VISIT…

ГЛАВНОЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
КРАСНОЙ АРМИИ

АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ БУССОЛЬ С МОНОКУЛЯРОМ

(БУССОЛЬ МИХАЙЛОВСКОГО-ТУРОВА)

РУКОВОДСТВО СЛУЖБЫ

ИЗДАНИЕ ЧЕТВЕРТОЕ,
ДОПОЛНЕННОЕ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОЮЗА ССР
1946

Глава 1

НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО БУССОЛИ

1. НАЗНАЧЕНИЕ БУССОЛИ

Артиллерийская буссоль служит для решения следующих задач:

— измерения горизонтальных углов;

— измерения вертикальных углов (углов места цели);

— определения магнитного азимута направления (буссоли направления);

— нахождения цели по заданному азимуту (буссоли);

— придания основного направления основным орудиям батарей и приборам на НП.

2. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ БУССОЛИ

Конструктивные

Пределы измерения углов горизонтальных	360°
Пределы измерения углов вертикальных	±3-00(±18°)
Точность измерения углов:	
горизонтальных	0-10 (36′)
вертикальных	0-02(7′,2)
азимута	0-20(1°12′)
Высота буссоли с монокуляром	180 *мм*
Диаметр лимба	106 *мм*
Габариты футляра	225×165×130 *мм*

Весовые

Вес буссоли без монокуляра	920 *г*
Вес монокуляра	370 ,,
Вес футляра	900 ,,
Вес треноги	3100 ,,
Вес комплекта буссоли	5290 ,,

Оптические данные монокуляра

Увеличение	6×
Поле зрения	6°30′ (около 1-10)
Диаметр объектива	15 *мм*
Диаметр выходного зрачка	2,5 *мм*
Удаление выходного зрачка	13 *мм*
Светосила	6,25
Разрешающая сила	13″

Примечание. Нормальный человеческий глаз на расстоянии 3,5 *км* может видеть раздельно две точки, расположенные на расстоянии 1 *м* одна от другой, что в угловой мере соответствует примерно 60″ (шестьдесят секунд дуги). Этот угол называется разрешающей силой человеческого глаза. Монокуляр даёт возможность раздельно различать (разрешать) две точки, находящиеся под углом в 13″.

3. УСТРОЙСТВО БУССОЛИ
(рис. 1)

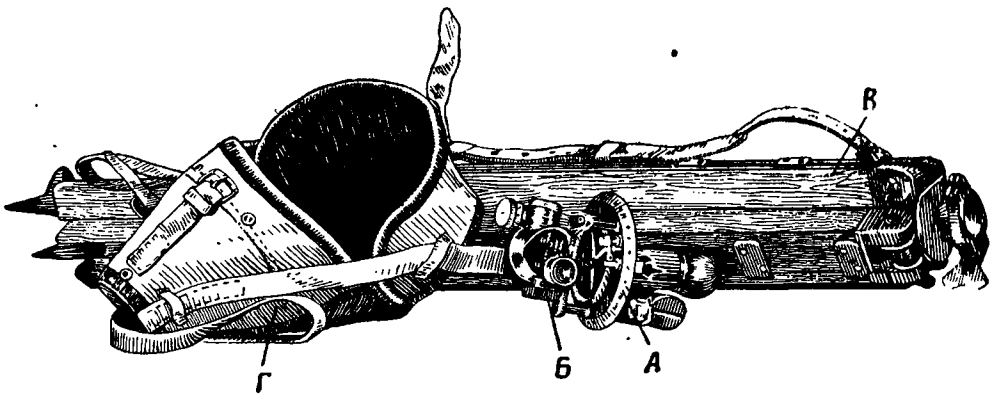


Рис. 1. Комплект буссоли:
А — буссоль; *Б* — монокуляр; *В* — тренога; *Г* — футляр

Комплект артиллерийской буссоли состоит из следующих частей: буссоли, монокуляра, треноги с плечевым ремнём и футляра с плечевым ремнём.

Буссоль
(рис. 2, 3 и 4)

Буссоль состоит из следующих основных частей (рис. 2): компаса *7*, корпуса лимба *24*, вивира *4*, шарового уровня *5*, оси буссоли *3*, чашки лимба *25*.

Компас служит для определения или установки магнитного азимута. Показания магнитной стрелки отсчитываются по шкале компаса, разделённой на 300 равных частей. Цена каждого деления шкалы равна 0-20 делений угломера. Штрихи шкалы компаса надписаны через каждые 2-00, от 0 до 60.

Компас укреплён в лимбе и вращается вместе с ним.

Лимб *24* служит для отсчёта углов в горизонтальной плоскости. Угломерный круг лимба разделён на 300 равных частей, с ценой деления 0-20 делений угломера. Штрихи надписаны через каждые 2-00, от 0 до 60. Отсчёт производится по индексу на кронштейне визира. Цифры возрастают в направлении, обратном движению часовой

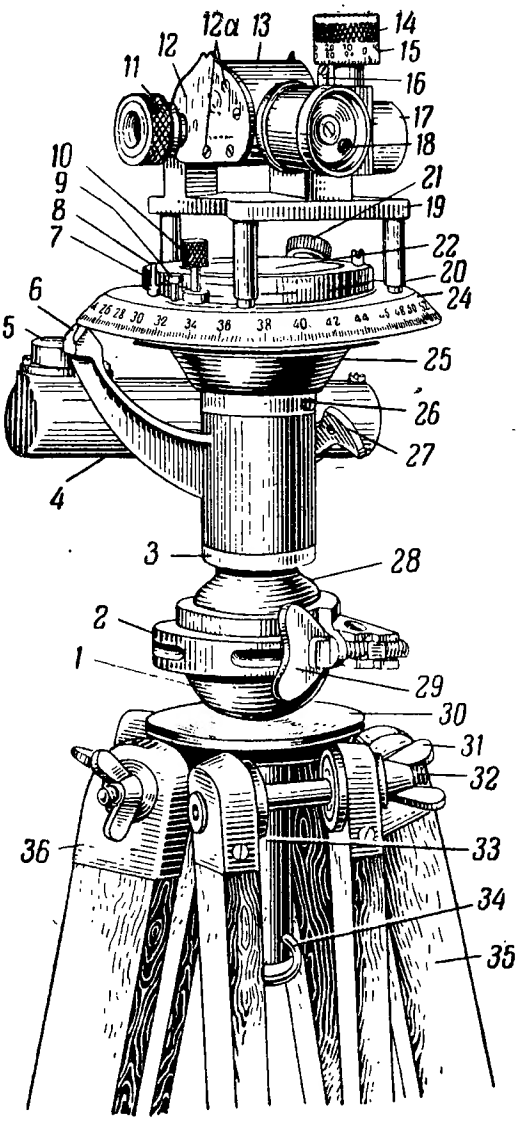


Рис. 2. Общий вид буссоли с монокуляром на треноге:

1 — чашка треноги; *2* — откидная часть чашки; *3* — ось буссоли; *4* — визир; *5* — шаровой уровень; *6* — индекс; *7* — компас; *8* — крепительный винт; *9* — ограничительный винт; *10* — винт арретира; *11* — стопорный винт; *12* — крышка окулярной части; *12а* — винты; *13* — корпус монокуляра; *14* — маховик; *15* — барабан с делениями; *16* — индекс; *17* — колпак объектива; *18* — стопорный винт шайбы; *19* — треножник; *20* — ножка; *21* — винт зажима лимба; *22* — предохранительное стекло; *24* — корпус лимба; *25* — чашка лимба; *26* — винт; *27* — зажимной винт визира; *28* — шаровая пята; *29* — зажим чашки; *30* — головка треноги; *31* — барашек головки треноги; *32* — болт головки треноги; *33* — трубка; *34* — кольцо; *35* — верхняя планка ножки; *36* — оправа верхних планок ножек

стрелки. Лимб (с компасом) подвижно соединён с осью *3*, вокруг которой он может вращаться на 360°. На шкале лимба, кроме того, нанесены точки, служащие для определения синусов измеряемых углов.

Для закрепления лимба в приданном положении служит зажим, укреплённый на лимбе.

Визир имеет кронштейн с индексом, служащим для отсчёта углов по шкале лимба.

Визир установлен на оси *3* и может поворачиваться на 360°.

Шаровой уровень *5* служит для установки лимба в горизонтальной плоскости. Он укреплён на трубке визира *4*.

Ось *3* буссоли является осью вращения лимба и визира, а также служит для соединения всех частей буссоли и крепления буссоли на треноге во время работы.

Чашка *25* служит для соединения лимба с осью и крепления лимба посредством зажима в приданном положении на оси.

Для работы буссоль вставляется шаровой пятой *28* в разъёмное гнездо чашки *1* треноги и крепится в ней зажимом *29*.

Компас буссоли
(рис. 3 и 4)

Компас буссоли состоит из корпуса *7*, магнитной стрелки *41*, предохранительного стекла *22*, кольца корпуса *7а*, рычага *39* арретира стрелки и винта арретира *10*.

Корпус компаса *7* представляет собой круглую латунную коробку с вертикальными стенками двух диаметров. В центре дна корпуса ввинчен (снизу) шпиль *45*, служащий осью вращения магнитной стрелки. На кольцевом уступе внутри корпуса нанесена шкала компаса.

Снаружи корпус имеет две проушины для крепления компаса на лимбе с продолговатыми отверстиями для крепительных винтов *8*. Проушины расположены так, что при закреплении буссоли на лимбе диаметры шкал лимба и буссоли (ноль и 30-00) совпадают. Отверстия проушин продолговатой формы; благодаря этому обеспечивается точное совмещение диаметров (ноль и 30-00) компаса и лимба при сборке.

Снаружи на цилиндрической части корпуса имеется резьба для навинчивания кольца *7а*, крепящего предохранительное стекло *22*. В боковой стенке корпуса, внизу, имеется окно для прохода рычага *39* арретира.

Магнитная стрелка *41* представляет собой стальную пластинку, имеющую форму вытянутого ромба, в центре которого впрессована втулка *41а* с укреплённой в ней чашечкой *41б* из твёрдого камня с углублением в виде

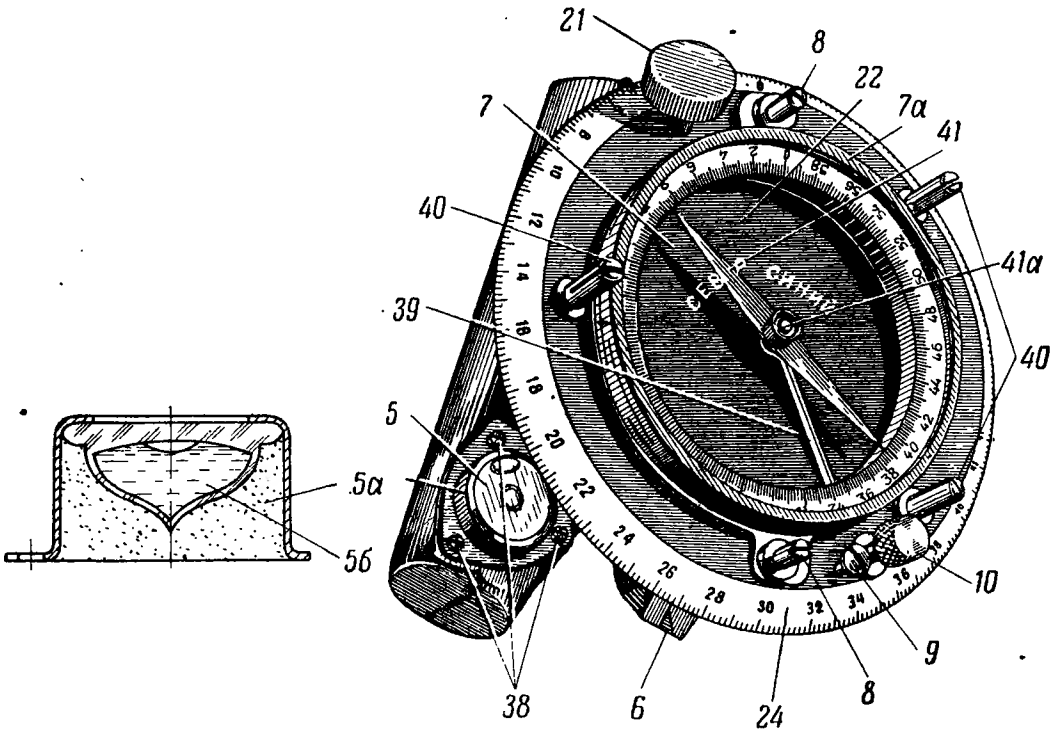


Рис. 3. Вид угломерного круга и компаса:

5 — шаровой уровень; *5а* — корпус уровня; *5б* — ампула; *6* — индекс; *7* — корпус компаса; *7а* — кольцо корпуса компаса; *8* — крепительный винт; *9* — ограничительный винт; *10* — винт арретира; *21* — винт зажима лимба; *22* — предохранительное стекло; *24* — корпус лимба; *38* — винты; *39* — рычаг арретира; *40* — штифты; *41* — магнитная стрелка; *41а* — втулка магнитной стрелки

конуса. Каменной чашечкой *41б* стрелка надевается на остриё шпиля *45*, укреплённого в центре дна корпуса.

Предохранительное стекло *22* закрывает корпус компаса сверху и прижимается к нему навинченным кольцом *7а*; оно служит для предохранения внутренней полости корпуса от загрязнения, а также для удержания стрелки от выпадания в то время, когда буссоль находится в нерабочем состоянии.

Кольцо корпуса *7а* служит для укрепления предохранительного стекла *22* на корпусе буссоли.

Внизу, на внутренней цилиндрической поверхности кольца, имеется резьба, посредством которой кольцо навинчивается на корпус.

Кольца буссолей старых выпусков имеют прилив, служащий для ограничения вывинчивания винта *10* арретира.

Арретир стрелки предназначен для поджатия стрелки к предохранительному стеклу в нерабочем положении буссоли. Он состоит из нажимной втулки *46* стрелки, рычага *39* арретира с двумя цапфами и вилкой на

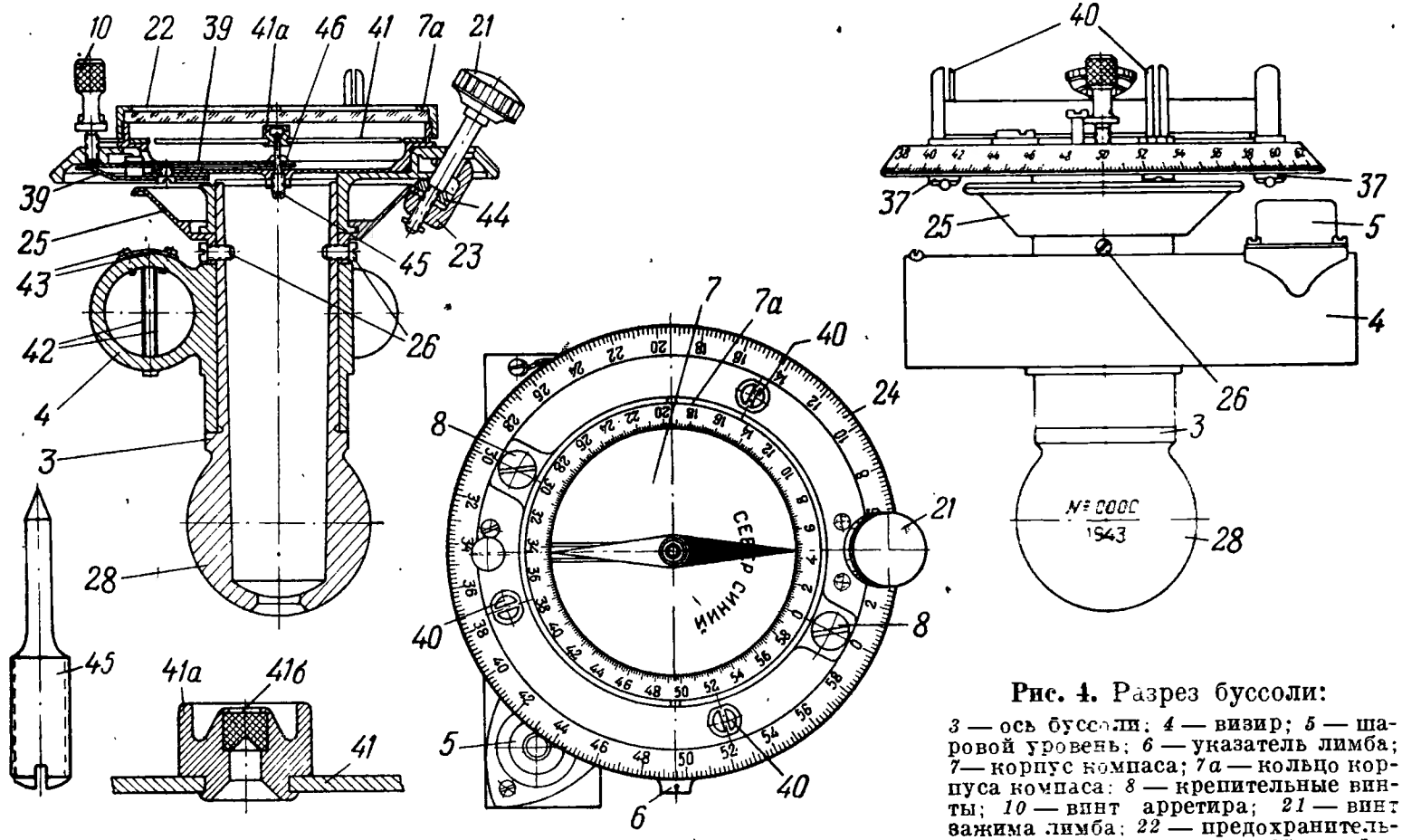


Рис. 4. Разрез буссоли:

3 — ось буссоли; *4* — визир; *5* — шаровой уровень; *6* — указатель лимба; *7* — корпус компаса; *7а* — кольцо корпуса компаса; *8* — крепительные винты; *10* — винт арретира; *21* — винт зажима лимба; *22* — предохранительное стекло; *23* — хомутик; *24* — корпус лимба; *25* — чашка лимба; *26* — винты; *28* — шаровая пята; *37* — гайка штифта; *39* — рычаг арретира; *40* — штифты; *41* — магнитная стрелка; *41а* — втулка магнитной стрелки; *41б* — чашечка магнитной стрелки; *42* — вертикальные нити; *43* — винты; *44* — прижимная планка; *45* — шпиль; *46* — нажимная втулка

длинном плече рычага, подшипника рычага, винта подшипника рычага и винта *10* арретира. Подшипник рычага арретира с собранным в нём рычагом крепится винтом к корпусу компаса. Рычаг *39* проходит через окно корпуса компаса и своей вилкой охватывает втулку *46*, которая посажена на шпиль *45* под магнитной стрелкой. При ввинчивании винта *10* арретира винт отжимает короткое плечо рычага вниз, заставляя таким образом длинное плечо, а вместе с ним и втулку *46* подняться по игле вверх. Поднимаясь вверх, втулка *46* прижимает магнитную стрелку к предохранительному стеклу компаса. Таким образом в нерабочем положении буссоли остриё шпиля освобождается от стрелки, благодаря чему остриё шпиля предохраняется от затупления при транспортировке и хранении буссоли. Вывинчивание винта *10* арретира ограничивается ограничительным винтом *9*.

Лимб буссоли
(рис. 3, 4 и 5)

Лимб служит для измерения горизонтальных углов. Он состоит из корпуса лимба, на котором укреплены: винт зажима лимба *21*, прижимная планка *44* и три штифта *40*, служащие для постановки на лимб треножника *19* монокуляра.

Корпус лимба *24* представляет собой диск с конической закраиной, на которой нанесена шкала лимба с 300 делениями. В верхней части корпуса лимба имеется цилиндрическое гнездо для помещения буссоли. В нижней части буссольного гнезда имеется окно для прохода подшипника рычага *39* арретира. Нижняя часть лимба представляет собой патрубок с кольцевой закраиной внизу. Патрубок служит подшипником корпуса, которым корпус лимба надевается на ось и может вращаться на ней. Закраина патрубка входит в соответствующий паз чашки *25*, неподвижно соединённой с осью *3*. Таким образом корпус лимба, имея возможность свободно вращаться на оси, удерживается от продольного перемещения на оси.

Штифт *40* на одном конце имеет нарезку для гайки *37* и контргайки. Другой конец штифта прорезан и образует пружинящую вилку, на которую насаживается ножка *20* треножника *19* монокуляра. Штифты вставляются в отверстие в дне лимба и крепятся гайкой *37* и контргайкой.

Зажим лимба служит для закрепления лимба в приданном положении и состоит из хомутика *23*, привинченного к диску корпуса лимба снизу двумя винтами, винта зажима *21* и прижимной планки *44*. Хомутик охватывает закраину чашки *25*, располагающуюся между нижним выступом хомутика *23* и прижимной планкой *44*.

Нарезной хвост винта зажима пропущен через прижимную планку *44* и ввинчен в нижний выступ хомутика. От вывинчивания винт удерживается разводным кольцом. При ввинчивании винта зажима в хомутик планка *44* прижимает закраину чашки *25* к нижнему выступу хомутика *23*, благодаря чему лимб стопорится в приданном ему положении.

Чашка *25* лимба удерживает лимб на оси от продольного перемещения и служит для закрепления лимба посредством зажима в нужном положении. В центре её имеется отверстие, которым она надевается на ось буссоли. На внутренней поверхности конуса чашки имеется паз, в который заходит закраина патрубка корпуса лимба. На оси чашка крепится двумя винтами *26*.

Визир буссоли
(рис. 2, 3 и 4)

Визир *4* буссоли представляет собой цельную отливку, состоящую из визирной трубки, направляющей трубки, которой визир надевается на ось *3*, и кронштейна, на верхнем конце которого припаяна пластинка с индексом *6*, служащим для отсчёта по шкале лимба. Визирная трубка с одной стороны имеет дно, в котором сделана вертикальная прорезь шириной 0,5 *мм*, служащая глазным диоптром. На другом, открытом, конце трубки натянуты две вертикальные нити (проволоки) *42*, служащие предметным диоптром. Концы нитей закреплены сверху трубки двумя винтами *43*.

Сбоку направляющей трубки имеется прилив с прорезью, делящей прилив на две части (две проушины). Через проушины пропущен зажимной винт визира *27*, который при поджатии стягивает проушины и обжимает среднюю часть направляющей трубки на оси, зажимая тем самым визир в определённом положении. Сверху визирной трубки тремя винтами *38* крепится шаровой уровень *5*.

Шаровой уровень
(рис. 3)

Шаровой уровень *5* служит для установки лимба в горизонтальном положении и состоит из корпуса уровня *5а* и стеклянной ампулы *5б*, наполненной спиртом, которая вставлена в корпус и залита гипсом. На поверхности ампулы *5б*, в центре, нанесены две концентрические окружности диаметром 5 и 7 *мм*, служащие для установки пузырька уровня в среднее положение.

Ось буссоли
(рис. 4)

Ось *3* представляет собой полую трубку, оканчивающуюся шаровой пятой *28*, служащей для закрепления буссоли во время работы в чашке треноги. На ось насажены визирная трубка *4* и корпус лимба *24* буссоли, которые могут вращаться на ней. Между лимбом и направляющей трубкой визира расположена и неподвижно соединена с осью винтами *26*, чашка лимба *25*. Наличие шаровой пяты у оси позволяет, не изменяя положения ног треноги, установить лимб буссоли в горизонтальном положении.

Вращение на оси и ориентирование лимба и визира производятся вручную. Приданное лимбу и визиру положение фиксируется при помощи соответствующих зажимов.

Монокуляр
(рис. 2, 5, 6, 7 и 8)

Монокуляр является оптическим визиром, которым пользуются при измерении горизонтальных и вертикальных углов. Он неподвижно соединяется с лимбом буссоли при помощи треножника и штифтов на лимбе и в горизонтальной плоскости вращается вместе с ним.

Монокуляр даёт 6× увеличение, и им можно пользоваться при изучении местности, а также для наблюдения за целями и результатами стрельбы.

Для измерения вертикальных углов монокуляр имеет механизм вертикальной наводки с отсчётными шкалами.

Монокуляр состоит из зрительной трубы, треножника и механизма вертикальной наводки с отсчётными шкалами.

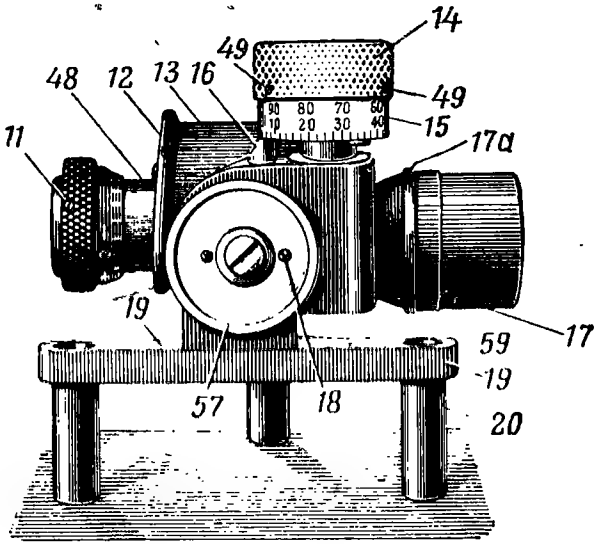


Рис. 5. Вид монокуляра со стороны угломерного механизма углов местности:

11 — стопорный винт; *12* — задняя крышка; *13* — корпус монокуляра; *14* — маховик; *15* — барабан с делениями; *16* — индекс; *17* — колпак объектива; *17а* — обойма объектива; *18* — стопорный винт шайбы; *19* — треножник; *20* — ножка; *48* — патрон окуляра; *49* — стопорные винты; *57* — отсчётная шайба; *59* — подшипник

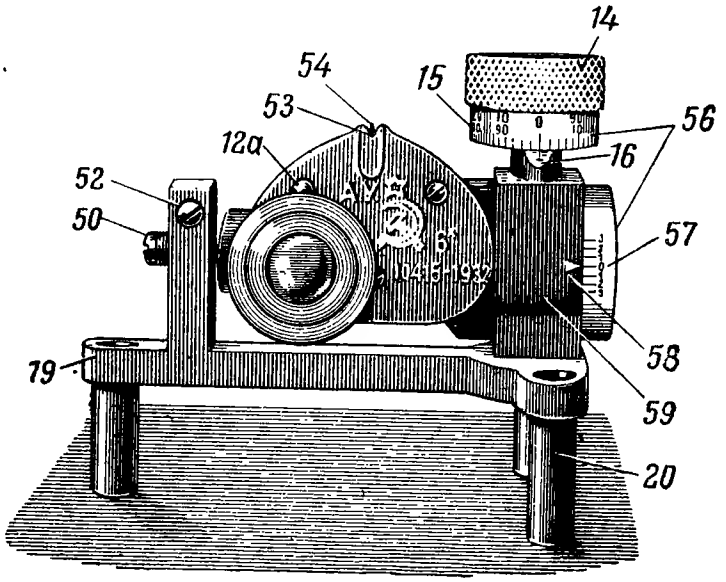


Рис. 6. Вид монокуляра со стороны окуляра:

12а — винт; *14* — маховик; *15* — барабан с делениями; *16* — индекс; *19* — треножник; *20* — ножки; *50* — винт центра; *52* — винт; *53* — целик; *54* — мушка; *56* — шкалы измерения угла места; *57* — отсчётная шайба; *58* — индекс; *59* — подшипник

Оптическая часть монокуляра

Оптическая часть монокуляра состоит из объектива, оборачивающей системы и окуляра.

Объектив. Объектив *60* (рис. 7) склеен из двух линз — двояковыпуклой и плосковогнутой.

Объектив предназначен для того, чтобы получить изображение рассматриваемых предметов.

Параллельные лучи, идущие от далеко расположенного предмета, проходя объектив, собираются в его фокальной плоскости, в которой и получается изображение этого предмета, перевёрнутое на 180°.

Рассматривать такое изображение неудобно. Для того чтобы полученное изображение предметов было прямым, требуется ещё раз повернуть изображение, даваемое объективом. Это осуществляется при помощи оборачивающей системы *61*.

Оборачивающая система (рис. 7 и 9). В монокуляре применяется призменная оборачивающая система Порро, состоящая из двух призм полного внутреннего отражения. Преимущество этой системы заключается в том, что, пользуясь ею, можно добиться наименьших размеров монокуляра. С целью получения в фокальной плоскости объектива прямого изображения предметов оборачивающая система помещается между объективом и его фокальной плоскостью. Призмы должны быть взаимно расположены так, как это указано на схеме (рис. 7).

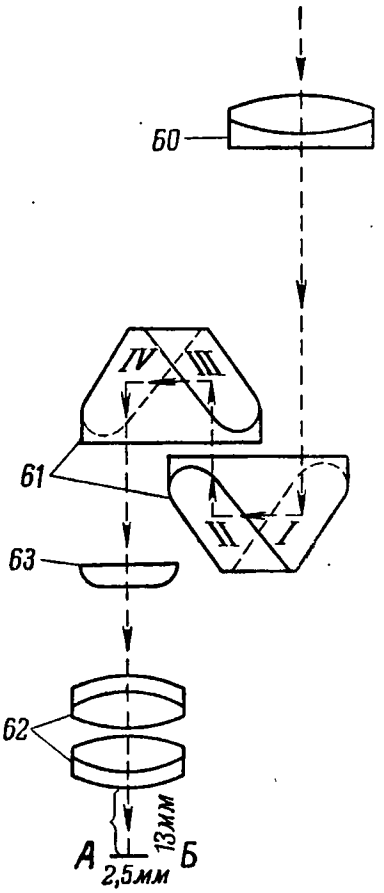


Рис. 7. Схема оптики монокуляра:

60 — объектив; *61* — оборачивающая система; *62* — окуляр; *63* — сетка

Призменная оборачивающая система Порро работает следующим образом. Изображение, перевёрнутое объективом, попадает на отражающую плоскость *I* первой призмы оборачивающей системы, отражается от неё и попадает на плоскость *II* той же призмы. Отразившись от плоскости *II* призмы, изображение выходит из этой призмы.

Если сравнить это изображение с тем, которое вошло в

первую призму оборачивающей системы, то окажется, что оно перевёрнуто только наполовину, т. е. верх стал низом, низ — верхом, но «право» и «лево» остались без изменения.

Изображение, наполовину перевёрнутое первой призмой оборачивающей системы, попадает на отражающую плоскость *III* второй призмы оборачивающей системы. Отразившись от этой плоскости, оно попадает на плоскость *IV* и, отразившись от неё, выходит из второй призмы оборачивающей системы, повёрнутое слева направо.

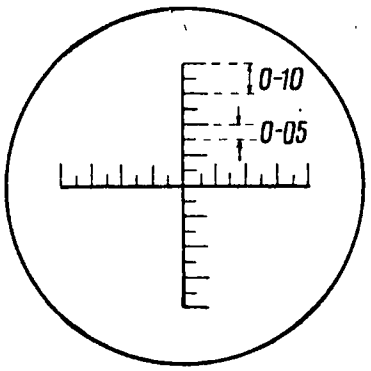


Рис. 8. Сетка монокуляра

После прохождения пучка света через оборачивающую систему (через две призмы) изображение получается прямым.

Таким образом первая призма оборачивающей системы оборачивает верх и низ изображения, перевёрнутого объективом, а вторая призма оборачивает то же изображение слева направо; в фокальной плоскости объектива получается действительное уменьшенное изображение.

Для того чтобы полученное изображение лучше рассмотреть, пользуются окуляром.

Окуляр (рис. 7 и 9). Окуляр *62* состоит из двух одинаковых линз, каждая из которых в свою очередь склеена из двух линз: двояковыпуклой и выпукловогнутой.

В целом система окуляра представляет собой сложную лупу, при помощи которой глаз видит изображение в фокальной плоскости объектива увеличенным.

Для того чтобы все лучи, вышедшие из окуляра, попали в глаз и, следовательно, можно было использовать всё поле зрения монокуляра, глаз следует помещать на таком удалении от наружной поверхности последней линзы окуляра, на какое рассчитан окуляр, т. е. на удалении 13 *мм*.

Так как фокальная плоскость окуляра совпадает с фокальной плоскостью объектива, то изображение это отчётливо видно.

В фокальной плоскости объектива и окуляра расположена сетка *63* (рис. 7 и 8), представляющая собой плоско-параллельную стеклянную пластинку с нарезанной на ней шкалой.

Шкала сетки состоит из двух взаимно перпендикулярных

перекрещивающихся линий, на которых нанесены длинные и короткие штрихи. Интервал между длинными штрихами равен 0-10, а между короткими и длинными 0-05. Ширина всей сетки в вертикальном и горизонтальном направлениях — 0-80.

Устройство монокуляра
(рис. 5, 6, 7, 8 и 9)

Монокуляр состоит из следующих главных частей: корпуса *13*, передней крышки *51*, задней крышки *12*, обоймы *17а* объектива, упорной гайки *64* обоймы объектива, эксцентрикового кольца *66* объектива, оправы *65* объектива, колпака *17* объектива, патрона *48* окуляра, подвижной обоймы *67* окуляра и диоптрийного кольца *68*.

Корпус *13* монокуляра представляет собой алюминиевую отливку сложной конфигурации, в которой собраны все детали трубы и смонтирована оптика.

Внутри корпуса имеется вертикальный мост с отфрезерованными гнёздами, в которых крепятся призмы оборачивающей системы *61*; в передней части корпуса имеется навинтованное гнездо для обоймы *17а* объектива, а в задней части — навинтованное гнездо для патрона *48* окуляра.

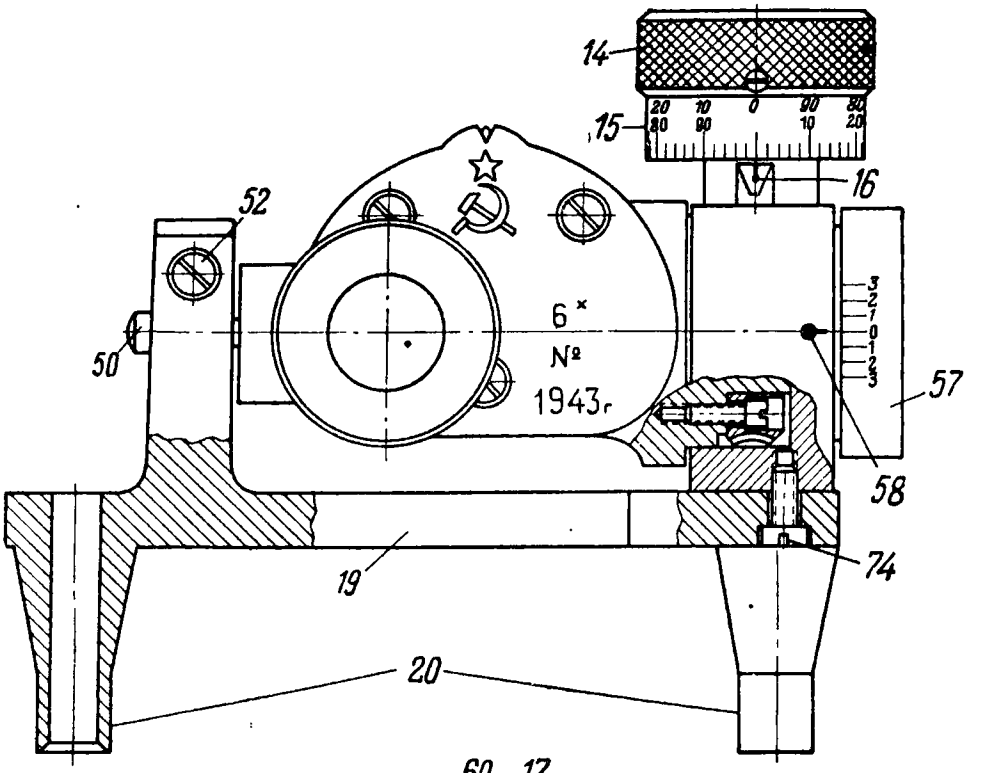
Справа корпус имеет цапфу для подвижного соединения с подшипником *59* треножника *19*. На цапфе винтами крепится червячная шестерня *69* механизма вертикальной наводки.

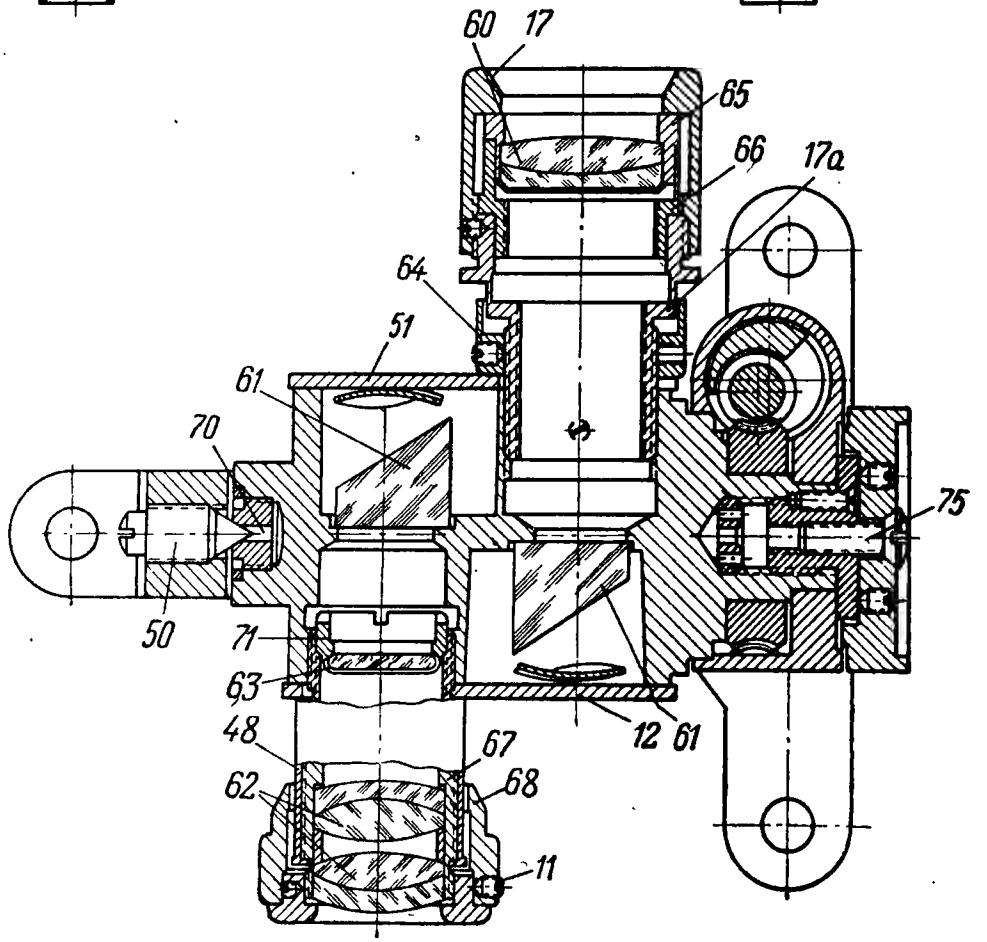
Слева у корпуса *13* имеется прилив с гнездом, в который ввинчен подпятник *70* с углублением для винта *50* центра, служащего осью вращения корпуса.

Передняя крышка *51* (рис. 9) закрывает внутреннюю полость корпуса спереди. В ней имеется отверстие для обоймы объектива и три отверстия для крепительных винтов. Сверху на крышке имеется мушка для грубой наводки монокуляра.

Задняя крышка *12* закрывает корпус трубы сзади. В ней имеется отверстие для патрона *48* окуляра и три отверстия для винтов *12а*. Сверху на крышке имеется целик для грубой наводки. Швы между корпусом и крышками уплотнены замазкой.

Обойма *17а* объектива служит для укрепления объектива в корпусе трубы. Она ввинчивается в корпус на необходимую глубину, которая определяется при юсти-


14
15
16
52
50
6 ×
№
1943 г
57
58
74
19
20


60
17
65
66
17a
64
51
61
70
75
50
71
63
12
61
48
67
62
68
11

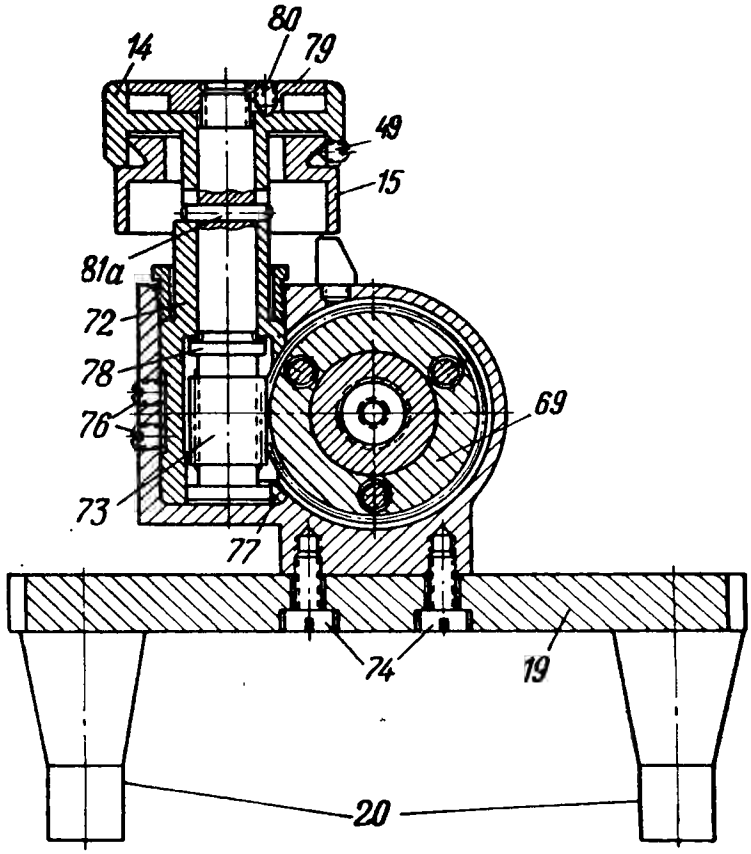


Рис. 9. Разрез монокуляра:

11 — стопорный винт; *12* — задняя крышка; *14* — маховик; *15* — барабан с делениями; *16* — индекс; *17* — колпак объектива; *17а* — обойма объектива; *19* — треножник; *20* — ножка; *48* — патрон окуляра; *49* — стопорный винт; *50* — винт центра; *51* — передняя крышка; *52* — стяжной винт; *57* — отсчётная шайба; *58* — индекс; *60* — объектив; *61* — оборачивающая система; *62* — окуляр; *63* — сетка; *64* — упорная гайка; *65* — оправа объектива; *66* — эксцентриковое кольцо; *67* — подвижная обойма окуляра; *68* — диоптрийное кольцо; *69* — червячная шестерня; *70* — подпятник винта центра; *71* — оправа сетки; *72* — эксцентрическая втулка; *73* — червяк; *74* — винты; *75* — винт цапфы корпуса; *76* — стопорный винт эксцентрической втулки; *77* — нижний подшипник червячного валика; *78* — кольцевой уступ; *79* — нажимная гайка; *80* — стопорный винт; *81а* — шпилька.

ровке прибора. Установленная соответствующим образом обойма с объективом крепится посредством крепительного кольца обоймы, навинченного на обойму, и стопорным винтом, ввинченным в корпус снизу. От свинчивания крепительное кольцо удерживается ввинченным в него стопорным винтом. В обойму вложено эксцентриковое кольцо *66*, в которое в свою очередь вставлена оправа объектива *65* с закатанным в ней объективом *60*.

Эксцентриковое кольцо *66* позволяет при юстировке трубы перемещать объектив в плоскости, перпендикулярной его оси. Оправа с объективом и эксцентриковое кольцо после юстировки плотно поджимаются в обойме *17а* колпаком *17* объектива, навинченным на обойму. На обойме головка крепится винтом.

Патрон *48* окуляра служит для сборки всего окулярного узла. На одном конце основания имеется резьба для укрепления оправы *71* сетки. В другом конце основания имеется внутренняя многозаходная резьба для ввинчивания подвижной обоймы *67* окуляра с окуляром, которая может перемещаться вдоль оси. На этом же конце патрона снаружи имеется закраина, служащая для ограничения вывинчивания подвижной обоймы из патрона окуляра. После сборки патрон окуляра ввинчивается в корпус трубы и крепится в нём стопорным винтом.

Диоптрийное кольцо *68* надевается на патрон окуляра до соединения его с корпусом. На кольце нанесены деления в диоптриях от +6 до —6 для установки окуляра на резкость, в соответствии с особенностями зрения наблюдателя. Деления устанавливаются по риске, нанесённой на патроне окуляра. Вывинчивание окуляра из патрона ограничивается диоптрийным кольцом, внутренний выступ которого упирается в наружную закраину патрона окуляра.

Треножник
(рис. 5, 6 и 9)

На треножнике монтируется зрительная труба и механизм вертикальной наводки.

При помощи треножника монокуляр соединяется с лимбом.

Треножник состоит из трёхлапного основания, разрезной стойки, в которую ввинчивается винт *50* центра, стяжной винт *52* и подшипник *59* трубы.

Трёхлапное основание представляет собой латунную отливку с тремя полыми ножками *20* и стойкой,

в которой имеется навинтованное отверстие для винта *50* центра и отверстие для стяжного винта *52*.

Винт *50* центра ввинчивается в стойку треножника и своим коническим концом входит в углубление подпятника *70*, ввинченного в прилив на корпусе трубы. Вершина винта центра является одной из точек, лежащих на горизонтальной оси вращения монокуляра.

После установки винт *50* центра закрепляется стяжным винтом *52*, проходящим через проушины стойки.

Ножки *20* имеют сквозные отверстия, диаметр которых равен диаметру штифтов *40* (рис. 4) лимба.

Подшипник *59* корпуса зрительной трубы имеет горизонтальное гнездо для цапфы корпуса трубы и надетой на неё червячной шестерни *69* и вертикальное гнездо для эксцентрической втулки *72* и червяка (червячного валика) *73*. Подшипник *59* крепится к корпусу треножника тремя винтами *74*. С правой стороны горизонтального гнезда имеется вертикальная стенка с центральным отверстием. В отверстие проходит винт *75* цапфы корпуса, который прилегает своим фланцем к вертикальной стенке подшипника и препятствует осевому перемещению цапфы в подшипнике *59*.

В передней стенке подшипника имеются два нарезных отверстия для стопорных винтов *76* эксцентрической втулки *72*, которые фиксируют эксцентрическую втулку в нужном положении после регулировки червячного зацепления. На задней стенке подшипника *59* нанесён индекс для отсчётов по отсчётной шайбе *57*. В вертикальную часть подшипника ввинчен индекс *16* с нанесённой на его скошенной поверхности риской.

Эксцентрическая втулка *72* червяка (рис. 9) имеет эксцентрично расположенное гнездо, в котором помещается червяк *73* и нижний подшипник *77* червячного валика. С одной стороны втулки сделано широкое окно, позволяющее получить зацепление червяка с червячной шестернёй *69*.

При поворачивании эксцентрической втулки *72* в ту или другую сторону червяк приближается или удаляется от червячной шестерни; это необходимо для регулировки зацепления этих двух деталей и для устранения мёртвого хода червяка. Для поворачивания эксцентрической втулки *72* во время регулировки червячного зацепления служит штифт (на рисунке не показан), ввинченный в её верхнюю часть.

Червяк (червячный валик) *73* совместно с червячной шестернёй *69* служит для вращения зрительной трубы в вертикальной плоскости. Он имеет нарезную часть, которая сцепляется с червячной шестернёй *69*, цилиндрический хвост, который входит в нижний подшипник *77* червячного валика, и кольцевой уступ *78*, ограничивающий перемещение червяка в эксцентрической втулке вверх. На верхнем конце валика имеется нарезка для нажимной гайки *79* маховика *14*. В верхней же части валика просверлено поперечное отверстие для шпильки, удерживающей маховик *14* от вращения на валике червяка.

Нажимная гайка *79* маховика навинчивается на нарезной конец валика червяка и удерживает на нём маховик *14*. Поджатием гайки устраняется осевое перемещение червячного валика в эксцентрической втулке и, следовательно, устраняется мёртвый ход. Положение гайки *79* фиксируется стопорным винтом *80*, ввинченным в диск гайки до упора в маховик *14*.

Барабан *15* с делениями вставляется в маховик снизу и крепится тремя стопорными винтами *49*, ввинченными в маховик. Концы винтов входят в кольцевую заточку на барабане. Винты *49* неподвижно соединяют маховик с барабаном и препятствуют выпадению последнего из маховика. Цилиндрическая поверхность барабана разделена на 50 равных частей. Цена каждого деления — 0-02.

Деления (каждое пятое) занумерованы двумя рядами цифр, от 0 до 100, закрашенными чёрной и красной краской. Красные цифры (нижний ряд) соответствуют положительным углам места, чёрные (верхний ряд) — отрицательным углам места. Отсчёт делений на барабане производится по индексу *16*, ввинченному в подшипник *59* корпуса монокуляра.

Отсчётная шайба *57* крепится винтом *75* и вращается вместе с корпусом трубы. Положение шайбы *57* фиксируется стопорными винтами *18*. На цилиндрической поверхности отсчётной шайбы нанесены деления, от 0 до 3, вверх и вниз. Одно деление отсчётной шайбы равно 1-00 и соответствует полному обороту барабана *15* с делениями.

У каждого деления шайбы нанесена соответствующая надпись, причём цифры положительных углов места закрашены красной краской, а цифры отрицательных углов — чёрной. Отсчёт производится по индексу *58* (риске), нанесённому на задней части подшипника *59*.

Буссоли и монокуляры различных заводов и различных годов выпуска могут иметь детали, которые незначительно отличаются от деталей, описанных в настоящем руководстве, и поэтому в дополнительном описании не нуждаются.

4. ФУТЛЯР

Футляр (рис. 1) с откидной крышкой сделан из плотного картона, оклеенного с наружной стороны брезентом, а с внутренней — чёрным молескином. Края футляра обшиты кожей или дерматином. Внутри футляра прикреплены винтами деревянные гнёзда для визира и шаровой пяты, а также упоры для лимба и монокуляра (на крышке). Деревянные гнёзда и упоры оклеены чёрным молескином. С наружной стороны футляра пришиты ремень для закрывания крышки, плечевой ремень с пряжкой и задняя петля для ношения буссоли на поясном ремне.

5. ТРЕНОГА БУССОЛИ (рис. 10 и 11)

Тренога буссоли предназначается для установки буссоли в рабочем положении. Она состоит из следующих основных частей: головки треноги *30*, чашки *1* с откидной частью *2* и зажимом *29* и трёх раздвижных ножек.

Головка *30* имеет навинтованное отверстие для ввинчивания чашки *1* и три проушины, каждая из которых состоит из двух щёк. Проушины слу-

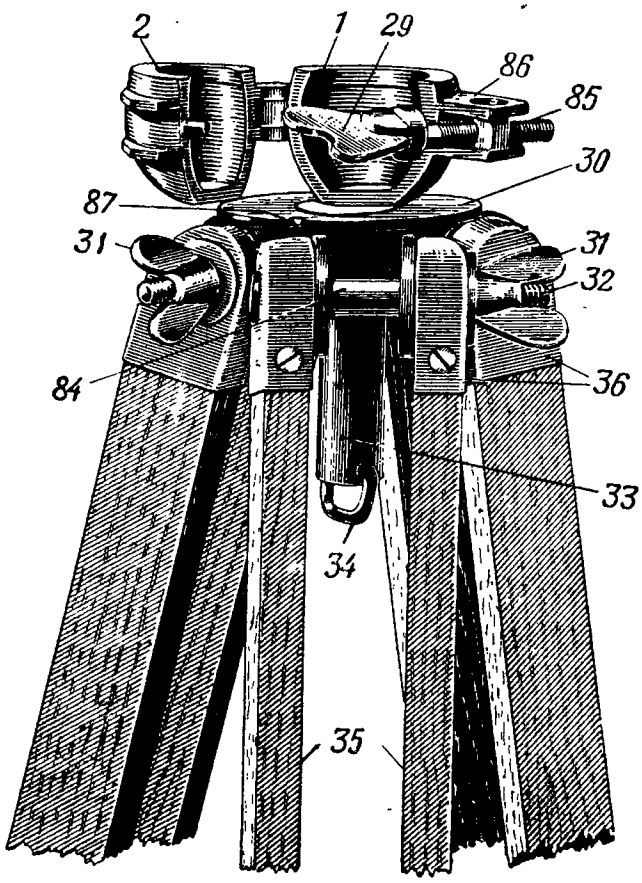


Рис. 10. Верх треноги с головкой и чашкой оси:

1 — чашка треноги; *2* — откидная часть чашки; *29* — зажим чашки; *30* — головка треноги; *31* — барашек головки треноги; *32* — болт головки треноги; *33* — трубка; *34* — кольцо; *35* — верхние планки ножек; *36* — оправы верхних планок ножек треноги; *84* — распорная трубка; *85* — зажимной винт; *86* — втулка чашки; *87* — вырез диска

жат для соединения головки *30* с раздвижными ножками посредством болтов *32* с барашками *31*. Для предотвращения прогиба щёк проушин головки при поджимании барашков *31* между щёк проушин вставлены распорные трубки *84*.

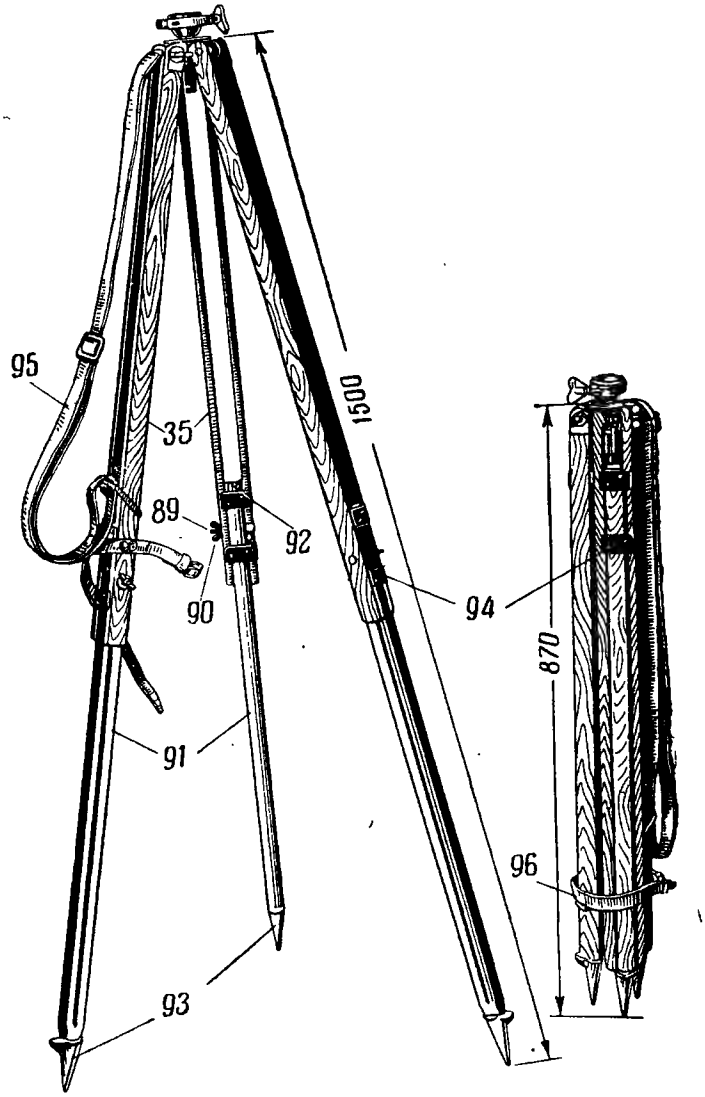


Рис. 11. Тренога в боевом и походном положениях:

35—верхние планки ножек; *89*—болт; *90*—барашек; *91*—выдвижная ножка; *92*—обойма; *93*—башмак; *94*—направляющая пластинка; *95*—плечевой ремень; *96*—ремень

В нижней части головки, на её патрубок навинчена трубка *33*, служащая для предохранения навинтованного хвоста чашки от повреждений. В трубке *33* имеется кольцо *34* или прорезь для подвешивания отвеса.

Чашка *1* имеет стенку со сферическим углублением. Со стенкой чашки *1* шарнирно соединяется откидная часть *2*, которая вместе со стенкой чашки *1* составляет гнездо для шаровой пяты оси буссоли. Обе части чашки скрепляются зажимным винтом *85*, ввинченным во втулку *86*, которая вставлена в проушины чашки и может вращаться в них. В нижней части чашки имеется хвост, на котором сделаны две нарезки: у основания — нарезка для ввинчивания в головку *30*, на остальной части хвоста — нарезка для ввинчивания в дерево при работе с буссолью без треноги. У основания хвоста, выше нарезки, имеется диск, в котором сделан вырез *87* для защёлки, удерживающей чашку *1* от вывинчивания из головки *30*.

Раздвижная ножка состоит из двух верхних планок *35*, усиленных в верхней части оправами *36*, в которых имеются отверстия для болтов *32*, соединяющих планки с головкой *30*. Для закрепления ножек в приданном положении на болт *32* навинчивается барашек *31*. В нижней части верхних планок *35* имеются отверстия для болта *89*, служащего совместно с барашком *90* для закрепления в планках *35* выдвижной ножки *91*. Выдвижная ножка *91* помещается между планками *35*. Она имеет продольную прорезь для прохода болта *89*. Верхний конец ножки *91* укреплён обоймой *92*, на нижний конец ножки *91* надет башмак *93* с выступом для надавливания ногой при углублении ножки в землю. К верхней части ножки *91* привинчены направляющие пластинки *94*, по две с каждой стороны. Пластинки *94* удерживают ножку *91* от выпадения из планок *35* и служат для направления нижней ножки при выдвигании и вдвигании.

На одной из трёх раздвижных ножек укреплена четырьмя шурупами скоба для плечевого ремня *95*. Другой конец ремня *95* надевается на распорную трубку *84*, в которой проходит болт *32*. При перевозке треноги её ножки стягиваются ремнём *96*, укреплённым на одной из ножек шурупами.

Глава II

ЭКСПЛОАТАЦИЯ БУССОЛИ

1. ПЕРЕВОД БУССОЛИ ИЗ ПОХОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В БОЕВОЕ И ОБРАТНО

Для приведения буссоли в боевое положение необходимо:

— отстегнуть ремень, стягивающий ножки треноги при перевозке;

— ослабить барашки *31* (рис. 10 и 11) треноги так, чтобы ножки её свободно двигались;

— отвернуть барашки, при помощи которых раздвижные ножки скрепляются верхними планками, и, выдвинув ножки, наглухо зажать барашками *90*;

— установить треногу по росту так, чтобы она стояла устойчиво и чтобы удобно было работать с буссолью (стоя, с колена или лёжа, в зависимости от условий местности и боевой обстановки);

— нажать ногой на выступы башмаков *93*, чтобы последние прочно вошли в землю, и зажать барашки *31* головки;

— отвинтить зажим *29* чашки *1* и отвести свободно вращающуюся половину её;

— открыть футляр буссоли и вынуть буссоль;

— вставить в чашку треноги буссоль, удерживая её левой рукой, а правой завернуть зажимной винт чашки, следя за тем, чтобы шаровой уровень стоял в центре окружности;

— освободить магнитную стрелку, отпустив винт арретира;

— установить окуляр по глазам, совмещая деление диоптрийного кольца с риской, нанесённой на основании окуляра, в соответствии с особенностями зрения наблюдателя; если наблюдателю особенности своего зрения не известны, окуляр на резкость устанавливается следующим образом:

а) выбирают какой-либо очерченный предмет, расположенный не ближе 300 *м* от наблюдателя, и наводят в него монокуляр;

б) наблюдая в окуляр, вращают подвижную обойму окуляра за муфту в одну сторону до получения резкого изображения и читают показание по шкале диоптрийного кольца;

в) таким же образом устанавливают окуляр на резкость, вращая обойму окуляра с другой стороны, и читают показание по диоптрийной шкале;

г) взяв два отсчёта, находят среднее арифметическое; полученное число является величиной отклонения зрения наблюдателя в диоптриях от нормального зрения.

Если буссолью приходится пользоваться в условиях, когда установить треногу нельзя или трудно (работая на дереве, лёжа за пнём и т. п.), то, нажав на защёлку головки треноги, следует отвернуть чашку (вращая её против часовой стрелки) с винтовым хвостом и ввернуть её в дерево, в пень, в твёрдый грунт.

Для перевода буссоли из боевого положения в походное необходимо:

— зажать винт *10* (рис. 3) арретира магнитной стрелки;

— установить визирную трубку на отсчёт 30-00 и зажать её;

— установить отсчётный механизм монокуляра на 0-00;

— открыть футляр;

— освободить зажимной винт чашки треноги и вынуть буссоль;

— уложить буссоль в футляр и закрыть его;

— закрыть чашку треноги и завернуть зажимной винт чашки;

— поднять треногу и очистить башмаки от грязи, освободить барашки, задвинуть выдвижные ножки и зажать их барашковыми зажимами;

— застегнуть ножки стягивающим ремнём.

2. ПРОВЕРКА БУССОЛИ

Чтобы обеспечить точную работу буссоли, её необходимо периодически тщательно проверять с целью выявления и устранения неисправностей, влияющих на правильность и точность отсчётов, получаемых на всех шкалах буссоли.

Проверка производится:

а) по пп. 2, 3, 7 и 10 приведённого ниже перечня — перед каждым выходом на учение и стрельбу;

б) по всем пунктам перечня — периодически, один-два раза в месяц, а также перед летними учениями.

Для проверки буссоль устанавливают на треногу, пузырёк уровня приводят на середину, зажим лимба и аретир стрелки отпускают, отсчётные шкалы монокуляра устанавливают на 0 и окуляр устанавливают на резкость по глазам проверяющего.

Проверка буссоли заключается в следующем:

1) Проверка правильности постановки шарового уровня

Установив пузырёк уровня на середину, поворачивают визирную трубку на 10-00 ÷ 15-00 и смотрят, где находится пузырёк уровня (он должен быть в пределах окружности). Затем, повернув визирную трубку ещё на 10-00 ÷ 15-00, опять проверяют уровень. Таким образом визирную трубку полностью поворачивают вокруг её оси, наблюдая за положением пузырька уровня.

Если при этом пузырёк уровня не будет выходить из пределов внешней окружности, нанесённой на стекле ампулы, то установку уровня можно считать правильной. В противном случае положение уровня следует исправить, как указано в главе III, раздел 2 — «Войсковой ремонт буссоли».

2) Проверка и определение мёртвого хода червяка монокуляра

Перекрестие сетки монокуляра наводят на удалённый (находящийся не ближе 400—500 *м*) предмет (верхний срез трубы, телеграфный столб и т. д.) и снимают отсчёт по отсчётному кольцу червяка. После этого поворачивают головку червяка в том же направлении ещё на несколько делений, а затем, вращая головку червяка в обратном направлении, подводят перекрестие сетки опять к той же точке на наблюдаемом предмете и снимают второй отсчёт.

Разность отсчётов для новых буссолей не должна превышать $^1/_2$—$^3/_4$ деления отсчётного кольца барабана, а для буссолей, бывших в эксплоатации, не более 1—1,5 деления, т. е. 0-03. При наводке червяк должен вращаться плавно и легко (без заеданий и рывков).

3) Проверка качки корпуса (трубы) монокуляра

Для обнаружения качки монокуляра перекрестие сетки монокуляра наводят на удалённый предмет и, зажав за-

жим лимба, слегка нажимают пальцем на корпус объектива и освобождают его. Перекрестие после нажатия должно притти на своё место (корпус монокуляра пружинит). Если перекрестие сместится с изображения наблюдаемого предмета, то величину отклонения определяют по сетке (отсчитать от перекрестия до изображения предмета). Допуск на качку корпуса монокуляра не должен превышать одного деления отсчётного кольца барабана, т. е. 0-02.

4) Проверка горизонтальности оптической оси монокуляра при нулевых установках шкал монокуляра (проверка нулевых установок)

Этой проверке должна предшествовать проверка правильности постановки шарового уровня.

Проверку нулевых установок шкал монокуляра можно производить двумя способами:

а) Установить новую (контрольную) буссоль на треногу, вывести пузырёк уровня на середину и совместить перекрестие сетки с точкой, удалённой на 400—500 *м*. Снять отсчёт по шкалам монокуляра. Не трогая треноги, установить на неё проверяемую буссоль, подвести пузырёк уровня на середину и совместить перекрестие сетки с той же точкой наводки. Полученный отсчёт проверяемой буссоли не должен отличаться от отсчёта контрольной буссоли более чем на 0-02.

б) Установить буссоль по уровню, а шкалы механизма вертикальной наводки — на 0.

Против входного отверстия объектива монокуляра установить возможно ближе теодолит в нулевом положении. Визируя трубкой теодолита через объектив монокуляра, проверить, совместилось ли перекрестие сетки монокуляра с перекрестием трубы теодолита; если совмещение произошло, значит оптическая ось монокуляра горизонтальна. В противном случае, вращая маховик механизма вертикальной наводки монокуляра, совместить перекрестие и снять отсчёт по шкалам монокуляра. Величина несовмещения нулевых делений на шкалах монокуляра с индексами не должна превышать одного деления отсчётного кольца барабана или 0-02. При отклонениях, превышающих допустимое, необходимо переставить шкалы (барабан и отсчётную шайбу) способом, указанным в разделе 2 — «Войсковой ремонт буссоли» главы III.

5) Проверка работы зажима лимба и влияния качки лимба на отсчёт по сетке монокуляра

При проверке необходимо:

— установить буссоль на треноге и привести её в горизонтальное положение по уровню;

— отжать винт зажима *21* (рис. 4) лимба и перекрестие сетки монокуляра навести в удалённый предмет (не ближе 400—500 *м*);

— зажать винт зажима *21* лимба и проверить, не сошло ли перекрестие сетки монокуляра с наведённого предмета.

Перекрестие сетки может отклоняться по вертикали и по горизонтали.

Величину отклонения перекрестия сетки от удалённого предмета определяют, производя отсчёт по сетке. Отклонение перекрестия сетки от горизонта вследствие качки лимба (при зажатии его винтом зажима) не должно превышать 0-03. Допуск на отклонение перекрестия сетки от вертикали не должен превышать 0-05.

6) Проверка параллельности оптической оси монокуляра и оси визира

Перед проверкой необходимо посмотреть, укреплены ли проволочки визира и не нарушена ли параллельность их.

Для проверки перекрестие монокуляра наводят на удалённый предмет, находящийся не ближе 400—500 *м*, и закрепляют лимб. Затем в ту же точку наводят визир и закрепляют его. Полученная по визиру установка не должна отличаться от 30-00 более чем на $\pm^1/_4$ деления лимба, т. е. на 0-05.

7) Проверка чувствительности и однообразия показаний магнитной стрелки

Эта проверка подразделяется на:

1) проверку магнитной стрелки на чувствительность и

2) проверку на однообразие показаний магнитной стрелки.

Первую проверку производить в такой последовательности:

— освободить винт арретира магнитной стрелки;

— дать стрелке установиться в положении север—юг и поджать её к стеклу, ввинтив винт *10* (рис. 3) арретира;

— повернуть лимб на 15-00;

— отпустить винт арретира стрелки; при этом стрелка должна сделать не менее восьми колебаний в одну и в другую сторону и занять положение север—юг.

Указанную проверку повторить не менее двух раз; если стрелка совершает меньше восьми полных колебаний, то это значит, что стрелка размагнитилась и требует замены или подмагничивания.

Вторую проверку производить в такой последовательности:

— освободить винт арретира магнитной стрелки;

— поднести к стрелке стальной перочинный нож (отвёртку и т. п.) и отклонить её на четверть окружности; стрелка должна сделать не менее восьми колебаний в одну и в другую сторону и занять положение север—юг;

— снять отсчёт по северному концу стрелки;

— отвести снова стрелку на 15-00 и, подождав, пока она не остановится, снять второй отсчёт; разность отсчётов не должна быть более 0-10.

8) Проверка равновесия магнитной стрелки, опущенной на шпиль

Установить буссоль по уровню и освободить стрелку. Свободно висящая на шпиле стрелка должна быть в плоскости буссольного круга; концы её не должны быть выше или ниже края буссольного круга более чем на 0,5 *мм*.

9) Проверка магнитной стрелки на эксцентриситет

Вершина шпиля магнитной стрелки должна совпадать с центром буссольного кольца (не должно быть эксцентриситета), а концы магнитной стрелки не должны задевать за шкалу компаса.

Для проверки необходимо освободить магнитную стрелку, выждать, пока она не установится в положении север—юг и после этого снять отсчёт по обоим концам стрелки. Отсчёты должны различаться на 30-00 с допуском ±0,5 деления, т. е. ±0-10. Отсчёты следует повторить на разных участках шкалы компаса (не менее трёх-четырёх отсчётов), следя за тем, чтобы стрелка не задевала за азимутальную шкалу компаса.

10) Сверка буссолей в войсковых частях

Магнитные стрелки буссолей имеют свои особенности, и показания их отличаются друг от друга даже при наводке в одну и ту же цель с одной треноги.

Для выявления разницы в показаниях буссолей дивизиона (батареи) выбирают одну буссоль, показания которой принимаются за правильные; эта буссоль (основная) должна быть новой и вполне исправной.

Эту основную буссоль устанавливают на треноге и приводят её в боевое положение, перекрестие монокуляра наводят в удалённый предмет и, дав стрелке успокоиться, снимают отсчёт по северному концу стрелки. Не сбивая треноги, поочерёдно ставят на неё остальные буссоли и снимают отсчёты (буссоль цели) по той же цели. Разница в показаниях буссолей определит их ошибку, которую надо учитывать при работе с буссолями.

Пример 1. При сверке трёх буссолей получены такие показания:

Первая	16-40
Вторая	16-00
Третья	16-60

Если первую буссоль принять за дающую точные показания (основную), то ошибка второй буссоли будет — 0-40, а ошибка третьей буссоли +0-20. В дальнейшем все показания второй буссоли необходимо увеличивать на 0-40, а показания третьей уменьшать на 0-20; при получении же команд установку второй буссоли уменьшать на 0-40, а установку третьей увеличивать на 0-20.

Пример 2. Направление на какую-либо цель определено по второй буссоли — 19-60, а по третьей — 20-20; надо доложить «20-00».

Пример 3. Получена команда с основной буссоли: «Буссоль 15-00». На второй буссоли надо поставить 14-60, а на третьей 15-20.

Передвигать буссольную коробку (корпус), чтобы привести показания второй и третьей буссолей к показаниям первой буссоли, воспрещается.

3. РАБОТА С БУССОЛЬЮ

Общие указания

При работе с буссолью необходимо соблюдать следующие правила:

а) При работе буссоль устанавливать не ближе 10 *м* от стальных и железных предметов; не иметь при себе предметов из чёрных магнитопроводных металлов.

б) При установке буссоли по уровню пузырёк уровня подводить на середину, держа глаз перпендикулярно к поверхности ампулы.

в) При измерении вертикальных углов следить, чтобы монокуляр плотно сидел на штифтах лимба; перекрестие сетки подводить к точке наводки всегда снизу вверх.

г) При снятии отсчётов по шкале компаса держать глаз над центром шкалы; если этому препятствует монокуляр, его осторожно снять и после отсчёта снова поставить, затем проверить положение ножек и пузырька уровня.

Задачи, решаемые буссолью

Измерение горизонтальных углов

Горизонтальные углы можно измерять несколькими способами:

1-й способ — измерение угла с помощью монокуляра и визирной трубки. Пусть церковь (рис. 12) ясно видна невооружённым глазом, пулемёт (цель) хорошо виден только в монокуляр. Для того чтобы измерить угол между этими двумя предметами, необходимо:

— ослабить винт зажима лимба;

— взяться левой рукой за треножник монокуляра и, поворачивая буссоль, грубо навести в цель через целик и мушку; затем, наблюдая в монокуляр, точно совместить перекрестие сетки с целью; если перекрестие направлено ниже или выше цели, то, вращая правой рукой барабан червяка (барабанчик вертикальной наводки), совместить цель с перекрестием сетки и, не отрывая глаза от монокуляра, зажать лимб винтом зажима; в этом положении ноль будет направлен в цель;

— ослабить зажим визира буссоли левой рукой и поворачивать его до тех пор, пока церковь не будет видна между двумя проволоками; затем правой рукой закрепить визир зажимом;

— прочитать отсчёт против указателя визира.

Допустим, что отсчёт будет 35-60.

Величина измеренного угла будет равна разности между отсчётами по церкви (35-60) и по пулемёту (30-00), т. е. 35-60 — 30-00 = 5-60.

Если навести монокуляр на церковь, а визир на пулемёт, то отсчёты соответственно изменятся: по церкви будет 30-00, а по пулемёту 24-40, но угол останется тот же: 30-00 — 24-40 = 5-60.

2-й способ — измерение угла с помощью монокуляра. Этот способ применим в том случае, когда два предмета, между которыми надо измерить угол, расположены на большом удалении и хорошо видны только в монокуляр.

Для измерения угла между этими предметами необходимо:

— навести перекрестие монокуляра на один из предметов и зажать лимб винтом зажима;

— освободить зажимной винт визирной трубки, индекс его (указатель) точно совместить с делением 30-00, затем зажимной винт зажать;

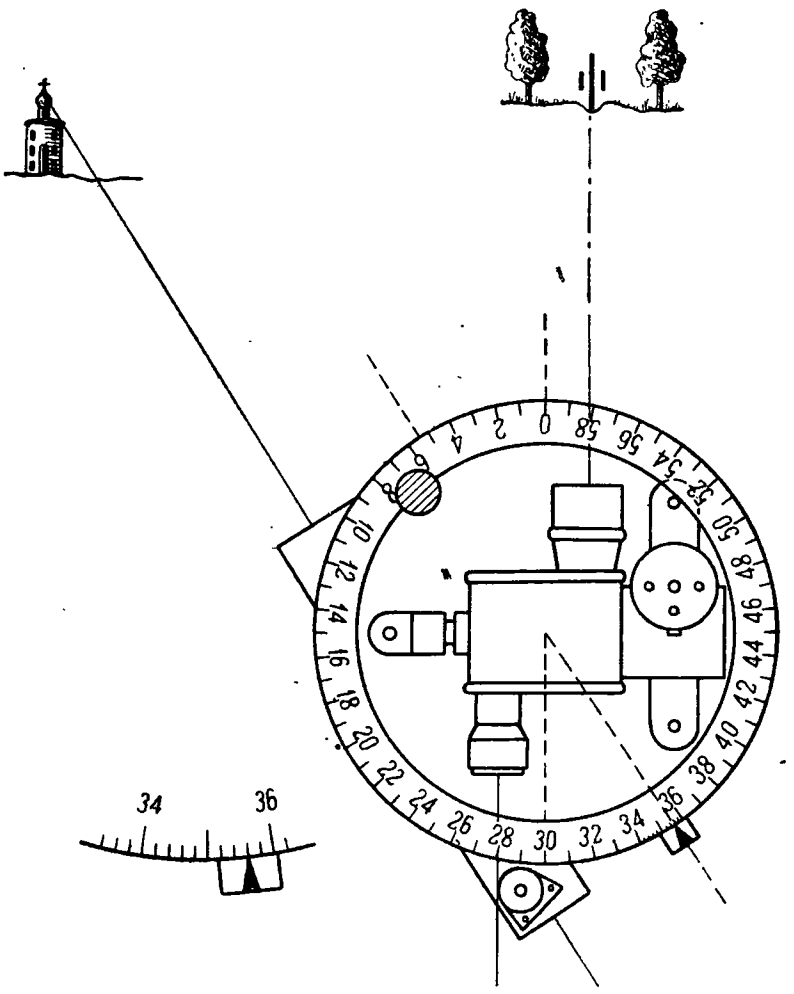


Рис. 12. Измерение горизонтальных углов

— освободить винт зажима лимба и перекрестие сетки монокуляра навести во второй предмет, зажать лимб винтом зажима и прочитать отсчёт против указателя (индекса); искомый угол будет равен разности между вторым отсчётом и 30-00.

3-й способ — измерение угла между двумя предметами с помощью визирной трубки. Этот способ применим в том случае, когда монокуляр испорчен или утерян, а два предмета, между которыми следует измерить угол, хорошо

видны невооружённым глазом. Для измерения угла между этими предметами необходимо:

— навести визирную трубку в один из предметов и зажать её;

— освободив винт зажима, подвести лимб делением 30-00 против указателя и зажать его;

— освободив зажимной винт визирной трубки, навести её во второй предмет, затем зажать лимб и прочитать отсчёт; искомый угол будет равен разности между вторым отсчётом и 30-00.

В этом случае (когда монокуляр испорчен) можно также поступить следующим образом: зажать лимб, затем, освободив зажимной винт трубки, направить её на правый предмет и прочитать отсчёт; после этого визирную трубку направить на левый предмет и тоже прочитать отсчёт; искомый угол будет равен разности между первым и вторым отсчётами.

4-й способ — измерение угла между двумя предметами, одновременно находящимися в поле зрения монокуляра, с помощью сетки.

При этом могут быть различные случаи.

а) Если изображение обоих предметов помещается в половине сетки, то, наведя перекрестие в один из предметов, вращают червяк, следя за тем, чтобы горизонтальная нить проходила через второй предмет; после этого подсчитывают число делений от перекрестия сетки до второго предмета. Полученное число делений умножают на 0-05; это и будет искомый угол между двумя предметами.

б) Если угловое расстояние между двумя предметами больше половины сетки, то один из предметов совмещают с краем сетки и подсчитывают число целых делений от одного предмета до другого. Число полученных делений умножают на 0-05.

в) В тех случаях, когда второй предмет (отдельное дерево) помещается между двумя целыми делениями, считают целое число делений от первого предмета (колокольня) до второго (рис. 13). Предположим, это число равно 7. Часть деления между 7-м делением и отдельным деревом оценивают на-глаз; допустим, она будет равна 0-03. Тогда угол между двумя предметами будет равен $7 \times (0\text{-}05) + 0\text{-}03 = 0\text{-}35 + 0\text{-}03$, всего 0-38.

Измерение вертикальных углов

Вертикальные углы можно измерять при помощи сетки, отсчётного кольца червяка и отсчётной шайбы. Если буссоль установлена точно в горизонтальное положение по уровню и нуль отсчётного кольца червяка, а также нуль отсчётной шайбы поставлены против своих индексов, то оптическая ось монокуляра, проходящая через перекрестие сетки, будет находиться точно в горизонтальном положении. При вращении маховика червяка по ходу часовой стрелки монокуляр будет подниматься вверх, и отсчёт надо производить по красным цифрам, что соответствует положительным углам местности. При вращении же маховика червяка против часовой стрелки монокуляр будет показывать отрицательные углы местности, и отсчёты следует производить по чёрным цифрам.

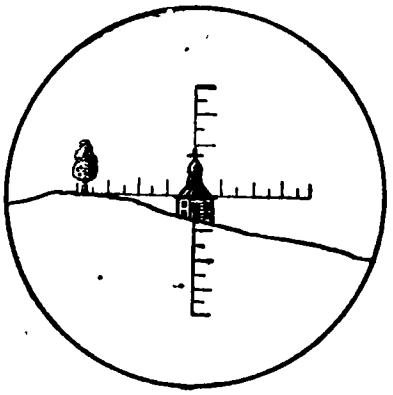


Рис. 13. Определение величины угла по сетке с отсчётом части деления сетки

Определение углов места

Определение углов места при помощи барабана червяка. Для определения угла места цели поступают так:

— приводят буссоль в горизонтальное положение;

— нули барабана червяка и отсчётной шайбы совмещают с индексами и смотрят в монокуляр на цель; если цель помещается выше перекрестия сетки, то угол места положительный (+) и отсчет надо делать по красным цифрам; если цель располагается ниже перекрестия сетки, то угол места отрицательный (—) и отсчёт делают по чёрным цифрам;

— вращая маховик червяка, подгоняют перекрестие сетки монокуляра к основанию цели, по которому определяют угол места;

— читают отсчёт против индексов по отсчётной шайбе и барабану; этот отсчёт и будет искомым углом места.

Определение угла места по сетке монокуляра. При определении угла места по сетке монокуляра поступают следующим образом:

— совмещают нули барабана червяка и отсчётной

шайбы; буссоль должна стоять горизонтально (пузырёк уровня должен быть на середине);

— вращая лимб буссоли, наводят вертикальную черту сетки на цель, не подводя перекрестия сетки к цели;

— отсчитывают от перекрестия сетки до цели число делений, а часть деления (если цель оказалась между двумя штрихами) определяют на-глаз;

— полученное число целых штрихов умножают на 0-05 и, прибавляя определённую на-глаз часть деления, получают угол места.

Полученный угол места записывают со знаком плюс, если цель находится выше перекрестия сетки, или со знаком минус, если цель находится ниже перекрестия сетки.

Определение углового расстояния между двумя точками при помощи барабана (червяка)

Если требуется найти вертикальный угол между двумя предметами, то определяют (по очереди) углы места каждого предмета отдельно. Если измеренные углы имеют одинаковые знаки (два плюса или два минуса), то меньший угол вычитают из большего. Если же они имеют разные знаки (один плюс, а другой минус), то абсолютные значения углов складывают.

Пример 1. Углы места по первому предмету +0-15, по второму +0-48. Второй предмет выше первого на (+0-48)—(+0-15)=0-33.

Пример 2. Углы места по первому предмету +0-10, а по второму —0-27. Первый предмет выше второго на (0-10) + (0-27) = 0-37. Действительно, первый предмет выше перекрестия на 0-10, а самое перекрестие выше второго предмета на 0-27, следовательно, первый предмет выше второго на 0-37.

Определение углового расстояния между двумя точками по сетке монокуляра

Для определения вертикального угла по сетке монокуляра поступают следующим образом:

— вертикальную нить сетки наводят на первый предмет (вращением лимба буссоли вокруг оси) и, поворачивая барабан червяка, совмещают с ним перекрестие сетки;

— монокуляр буссоли наводят на второй предмет, совмещают с ним вертикальную нить сетки, не вращая бара-

бана червяка, и отсчитывают число делений от перекрестия до изображения предмета;

— полученное число делений умножают на 0-05.

Если два предмета располагаются по обе стороны горизонтальной нити сетки, то действуют следующим образом:

— вращением маховика червяка совмещают крайний штрих вертикальной черты сетки с одним из предметов;

— вращая лимб буссоли, наводят вертикальную нить сетки во второй предмет (не вращая маховик червяка) и отсчитывают число делений от крайнего штриха сетки до изображения второго предмета; полученный отсчёт, умноженный на 0-05, и будет углом между этими предметами.

Определение азимута направления

Азимутом направления называется угол в горизонтальной плоскости, образуемый северным концом магнитной стрелки и заданным направлением (направлением на цель или какой-либо предмет). Азимут отсчитывают от северного конца магнитной стрелки по часовой стрелке.

Для определения азимута в цель наводят монокуляр и зажимают лимб, затем освобождают винт арретира магнитной стрелки и, после того как она успокоится, т. е. примет положение север—юг, читают против её синего конца отсчёт по компасу. Для направления батареи в цель полученный отсчёт (после введения поправки на смещение) передаётся на батарею.

Определение величины синуса угла

Для направления орудия в цель приходится (в зависимости от положения наблюдательного пункта относительно батареи) в полученные на НП установки вводить поправки на смещение и отход.

Вычисление поправок на смещение и отход связано с определением величин синусов. Для определения их на лимбе буссоли нанесены точки. При угле ЦКБ, равном 30-00 или 0 (это бывает в тех случаях, когда НП находится в створе между целью и батареей или когда батарея находится между НП и целью), синус равен 0. На лимбе это обозначено у отсчётов 0 и 30 нулями. При величине углов 15-00 или 45-00 синусы равны единице, и у отсчётов на лимбе стоят три точки (рис. 14). В промежутках между 30-00 и 15-00, 30-00 и 45-00, 0 (60-00) и 15-00, 0 и 45-00 си-

нусы углов обозначены точками через 0,1, что для упрощённой подготовки вполне достаточно. Синусы, содержащие нечётное число десятых, обозначены одной точкой, а синусы, содержащие чётное число делений, — двумя точками.

Счёт синусов всегда ведётся от 30-00 или от 0 (60-00) в обе стороны.

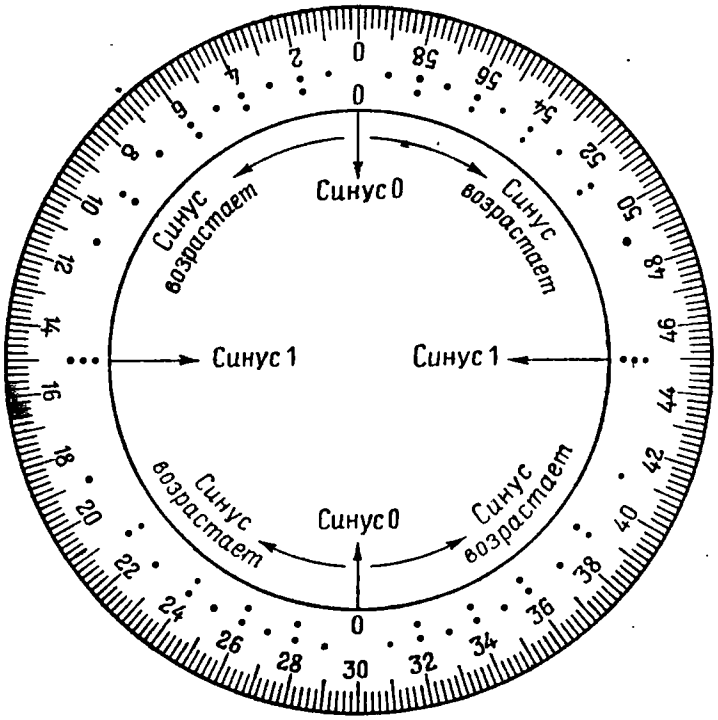


Рис. 14. Угломерный круг с точками для определения синусов углов

Направление основного орудия в цель с НП

1-й случай. Командир видит батарею (рис. 15 и 16). Для направления орудия в цель необходимо:

— навести монокуляр буссоли в цель и закрепить лимб буссоли;

— отметиться визиром по основному орудию;

— определить синус угла ЦКБ, вычислить поправку на смещение и ввести её в полученную отметку;

— изменить полученный результат на 30-00 и эту изменённую установку скомандовать батарее (батарея должна при этом наводить в буссоль наблюдательного пункта).

2-й случай. Командир и батарея не видят друг друга. В этом случае для направления батареи в цель необходимо:

— навести монокуляр в цель и зажать лимб;

— отметиться по батарее, для чего необходимо знать направление на неё, и определить sin ЦКБ;

— вычислить поправку на смещение;

— прочитать полученный азимут цели (буссоль цели) и ввести в неё поправку на смещение;

— скомандовать исправленный азимут батарее.

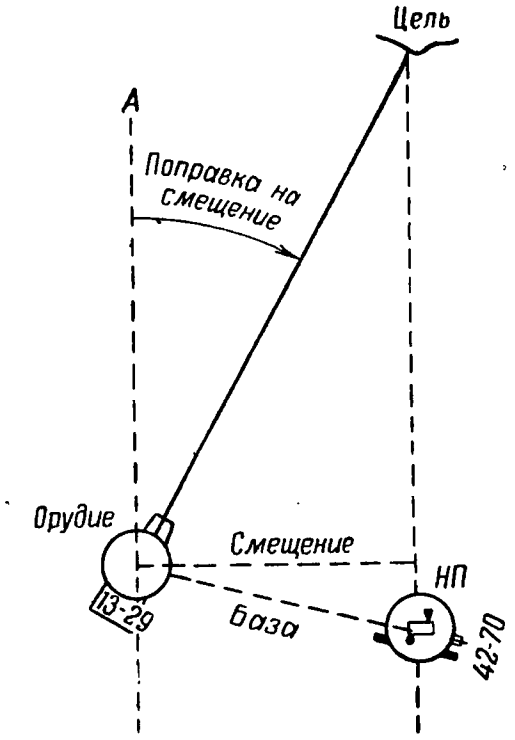


Рис. 15. Направление основного орудия в цель с наблюдательного пункта, удалённого от орудия, но имеющего с ним наблюдательную связь (НП находится справа, сзади батареи)

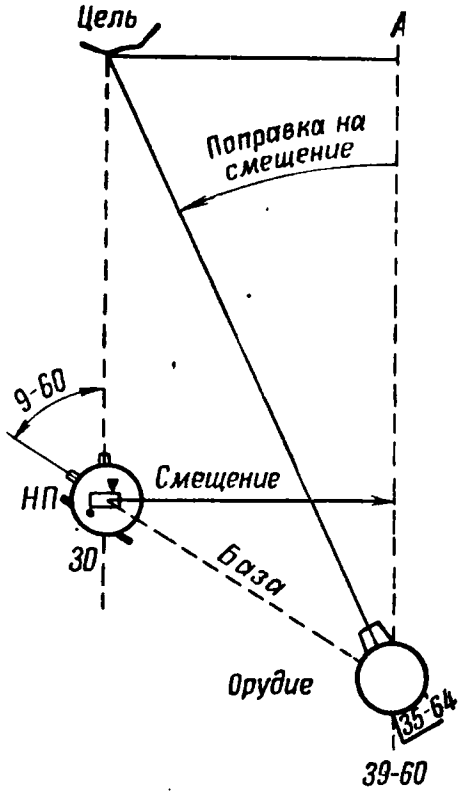


Рис. 16. Направление основного орудия в цель с наблюдательного пункта, удалённого от орудия, но имеющего с ним наблюдательную связь (НП находится впереди, слева от батареи)

Работа с буссолью на батарее

Разбивка фронта батареи:

Для разбивки фронта батареи необходимо:

— установить буссоль над точкой стояния основного орудия и отжать винт арретира и зажим лимба;

— установить против северного конца стрелки заданное деление буссоли и зажать лимб;

— повернуть визирную трубку так, чтобы риска указа-

теля оказалась на 45-00, если другие орудия будут левее основного, и на 15-00, если они будут правее;

— выслать разведчика по направлению визира, и, следя по нему за движением разведчика, указывать ему: «правее», «левее»;

— приказать разведчику отсчитывать шагами интервалы между орудиями (20—40 *м*) и обозначать место стояния каждого орудия (вехой, веткой, колышком).

Придание основного направления основному орудию

а) До постановки орудия на огневую позицию:

— установить буссоль над точкой, намеченной для установки основного орудия (точнее — над точкой, где будет находиться панорама основного орудия);

— отжав винт арретира и зажим лимба, установить против северного конца стрелки отсчёт, равный буссоли основного направления, после чего зажать лимб;

— освободив зажим визирной трубки, навести её в выбранную точку наводки и закрепить трубку зажимом;

— прочитать по лимбу против указателя визирной трубки отсчёт, который и будет угломером основного орудия.

б) После постановки орудия на огневую позицию:

1-й способ:

— установить буссоль не ближе 10 *м* от орудия;

— отжав винт арретира и зажим лимба, установить против северного конца стрелки отсчёт, равный буссоли основного направления, после чего зажать зажим лимба;

— отжав зажим визирной трубки, направить её в панораму орудия и прочесть отметку по шкале лимба;

— полученную отметку изменить на 30-00 и скомандовать её как угломер для наводки орудия в буссоль (для большей точности наводки поставить карандаш вертикально над центром буссоли).

Пример. При отмечании по панораме оказалась отметка 38-70. Командовать: «Угломер 8-70, наводить в буссоль».

2-й способ:

— установить буссоль в створе между панорамой основного орудия и точкой наводки;

— отжав винт арретира и зажим лимба, установить против северного конца стрелки отсчёт, равный буссоли основного направления, после чего зажать лимб;

— освободив зажим визирной трубки, навести её в выбранную точку наводки и закрепить трубку зажимом;

— прочитать по лимбу против указателя визирной трубки отсчёт, который и будет угломером основного орудия.

Определение буссоли плоскости стрельбы орудия

Для определения буссоли плоскости стрельбы необходимо:

— установить буссоль не ближе 10 *м* от орудия;

— отжав зажим визирной трубки, направить её в панораму, после чего зажать винтом трубку;

— приказать наводчику «Отметиться по буссоли», поставив для этой цели вертикально карандаш над центром буссольной коробки;

— освободив зажим лимба, повернуть его так, чтобы против риски указателя визирной трубки установился отсчёт, равный отметке по буссоли, изменённой на 30-00;

— отжав винт арретира и убедившись, что стрелка успокоилась, прочесть против северного конца её деление буссоли; это и будет буссоль плоскости стрельбы.

Пример 1. Наводчик доложил: «Отметка по буссоли 8-90». К указателю следует подвести деление лимба 38-90 = 8-90 + 30-00.

Пример 2. Наводчик доложил: «Отметка по буссоли 50-40». К указателю следует подвести деление лимба 20-40 = 50-40 — 30-00.

Целеуказание

При использовании буссоли для целеуказания необходимо:

— определить буссоль цели;

— отметиться (визиром) по пункту, которому передаётся целеуказание, и определить синус угла (цель, $НП_1$ и $НП_2$);

— определить, зная расстояние между пунктами, поправку на смещение;

— ввести эту поправку в буссоль цели;

— изменённую буссоль передать принимающему целеуказание, сообщив ему, хотя бы примерно, расстояние до цели.

4. УКЛАДКА И ПЕРЕВОЗКА БУССОЛЕЙ

По окончании работы буссоль необходимо перевести в походное положение в такой последовательности:

— затормозить магнитную стрелку;

— зажать лимб буссоли;

— установить визир на 30-00 и зажать его;

— ввернуть окуляр доотказа;

— установить барабан механизма вертикальной наводки на 0-00;

— раскрыть чашку треноги и вынуть буссоль;

— взявшись правой рукой за лимб буссоли, вложить её в футляр, закрыть его и застегнуть крышку ремнём;

— закрыть чашку треноги и завернуть зажимной винт чашки;

— поднять треногу и очистить башмаки от грязи, освободить барашки, задвинуть выдвижные ножки и зажать их барашковыми зажимами;

— застегнуть ремень, стягивающий ножки.

В походной обстановке буссоль перевозится разведчиком в футляре на плечевом ремне. Чтобы футляр с буссолью не болтался, его притягивают поясным ремнём, пропущенным через петли, пришитые к футляру сзади; плечевой ремень должен быть пригнан так, чтобы футляр не ударялся о луку, сиденье и т. п.

Треногу перевозят за спиной, также на плечевом ремне. Перевозка буссолей в кузовах автомашин или повозок без присмотра воспрещается.

Перед отправкой буссолей со склада в части или из войсковых частей на склады и в мастерские они должны быть тщательно осмотрены; все замеченные дефекты и неисправности должны быть указаны в прилагаемой к приборам дефектной ведомости.

Некомплектная отправка буссолей не допускается.

Перед отправкой буссоли упаковывают в сухой деревянный ящик. Доски ящика должны быть толщиной 20—25 *мм*. Для предохранения от сырости ящик выстлать обёрточной бумагой, промасленной олифой. Буссоли (в футлярах) помещают в ящике стоя. Каждый ряд буссолей перекладывают сухой стружкой. В один упаковочный ящик (длиной 80 *см*, шириной 55 *см* и высотой 55 *см*) укладывают 30 буссолей, что вместе с ящиком составляет около 90 *кг*.

Треноги упаковывают в отдельный ящик, причём головка (с чашкой) каждой треноги должна быть завёрнута в обёрточную бумагу. Чтобы треноги, уложенные в ящик, не тёрлись при транспортировке, их отделяют друг от друга сухой стружкой или соломой. В один ящик (длиной 94 *см*, шириной 55 *см* и высотой 55 *см*) укладывают 20 треног. При отправке небольшого количества буссолей допускается упаковывать буссоли вместе с треногами в один ящик. В этом случае треноги кладут на дно ящика и отделяют деревянной перегородкой, на ко-

торую кладут слой сухой стружки; после этого сверху укладывают буссоли. Запакованный ящик с приборами обивают железной лентой или увязывают проволокой толщиной 1,5—2 *мм*. На ящике сверху делают предохранительные надписи: «Верх», «Осторожно», «Точные приборы», «Не кантовать», и надписывают адрес, куда следует груз, и адрес отправителя.

5. ХРАНЕНИЕ, УХОД И СБЕРЕЖЕНИЕ БУССОЛЕЙ

Общие указания

Постоянная исправность, готовность к боевому использованию и продолжительность службы буссоли зависят главным образом от надлежащего хранения, соответствующего ухода за ней во время пользования и при хранении; от умелого обращения с нею при работе и при перевозках; от своевременности ремонта при обнаружении неисправностей и чёткого знания устройства и правил эксплоатации.

Хранение

При хранении буссоль с монокуляром, как и все оптические приборы, должна находиться в светлом, сухом и чистом помещении. Хранить буссоль в сыром помещении категорически запрещается.

Влажность осенью не должна превышать 60—65%, а в остальное время года — 40—50%. Определяется влажность при помощи гигрометра или гигрографа.

Для наблюдения за температурой в помещении должен постоянно находиться термометр.

Воспрещается хранить буссоль в непосредственной близости от печей, радиаторов и других нагревательных приборов. Буссоль хранить всегда в футляре, на полке, стоя.

Во избежание размагничивания магнитной стрелки у поставленной на хранение буссоли освобождают стрелку и, после того как она примет положение север—юг, винтом арретира прижимают её к стеклу. Все стальные и железные предметы должны быть удалены от буссолей на расстояние не менее 2 *м*. В помещении, где хранится буссоль, запрещается хранить щёлочи, кислоты или какие-либо другие химикалии.

При длительном хранении буссолей на складе начальники боевого питания или начальники отделов хранения складов должны периодически осматривать приборы на вы-

борку (5—10%); в случае обнаружения дефектов (видимые в прямом свете налёты, затруднительная работа механизмов и т. п.) необходимо осматривать всю партию. Результаты осмотра заносятся в журнал осмотра. При обнаружении неисправных приборов составляется акт с указанием обнаруженных дефектов, который высылается в соответствующие органы (округ, центральное управление, завод, ремонтный орган).

Уход и сбережение

Артиллерийская буссоль с монокуляром, как и всякий оптический прибор, требует бережного и осторожного обращения. В подразделениях части разборку прибора производить не разрешается. Неисправный прибор следует отправлять в ремонтную мастерскую полка или округа (см. Инструкцию ГАУ по категорированию приборов).

Буссоль необходимо предохранять от падения на землю и от ударов.

Во время работы с буссолью под дождём принимать все меры к тому, чтобы на неё не попали дождевые капли. Во время перерывов в работе буссоль следует укладывать в футляр или накрывать плотным материалом и ни в коем случае не оставлять без присмотра.

При транспортировке буссоль должна находиться в закрытом футляре. У буссоли, уложенной в футляр, зажимные винты визира, лимба и арретира должны быть поджаты.

Укладка, хранение и перевозка буссолей в грязных, сырых и неисправных футлярах воспрещается. После работы, перед укладкой в футляр, буссоль необходимо тщательно протереть, удалив пыль и влагу. При чистке наружной поверхности объектива или окуляра монокуляра нужно сначала смахнуть с поверхности стёкол кусочком фланели (чистой ветошью) пыль и твёрдые частицы, а затем, предварительно подышав на стекло, вытереть стекло фланелью кругообразными движениями (без нажима, от центра к краям). Чтобы не поцарапать стекла песчинками и твёрдыми частицами, фланель в процессе протирания следует несколько раз сильно встряхнуть. Для чистки стёкол необходимо иметь специальную фланель.

Намокшую треногу, после того как башмаки будут вытерты и очищены от грязи, следует просушить. Сушить её на солнце или вблизи горячей печи нельзя, так как дерево от сильного нагревания может покоробиться и потрескаться.

После работы на морозе не следует вносить буссоль в помещение с нормальной комнатной температурой. Необходимо буссоль подержать некоторое время в помещении, в котором температура несколько ниже комнатной и выше температуры наружного воздуха. После того как буссоль будет внесена из холодного помещения в тёплое, из футляра её не вынимать в течение двух часов, пока она не прогреется в футляре.

Глава III

ОСМОТР И ВОЙСКОВОЙ РЕМОНТ

1. ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР

Общие указания

Для того чтобы буссоли были в постоянной боевой готовности, их необходимо систематически тщательно осматривать и своевременно ремонтировать.

Осмотр производится начальниками всех степеней, в ведении которых находятся буссоли, инспекторами, начальниками артиллерийского снабжения частей и артиллерийскими техниками.

Осмотру подвергаются буссоли:

1) поступающие в часть — во время приёмки их;

2) хранящиеся в складах войсковых частей — периодически, в сроки, установленные соответствующими органами и начальниками;

3) находящиеся в пользовании в подразделениях — повседневно, а также каждый раз до и после их использования на занятиях, учениях и боевых стрельбах.

При приёмке буссолей, поступающих в часть или на склад, помимо подробного осмотра самих буссолей, необходимо:

— осмотреть укупорочный ящик, чтобы проверить, цела ли прошивка с пломбой завода (склада), нет ли повреждений в ящике; при обнаружении неисправности в укупорке следует выявить, по чьей вине возникла неисправность — по вине завода-отправителя или транспортных организаций;

— вскрыть укупорочный ящик и проверить, имеется ли стружка между стенками, дном ящика и футляром, а также между футлярами;

— вынуть из ящика футляры и проверить их состояние с наружной стороны;

— вскрыть футляры и проверить правильность укладки буссоли и наличие принадлежности.

После осмотра укупорки и проверки укладки должен быть произведён подробный осмотр и категорирование буссолей по правилам, изложенным ниже, выполнение которых обязательно при всех осмотрах в войсковых частях.

Наружный осмотр буссоли

Для осмотра буссоль с монокуляром устанавливают на треногу.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

— не погнут ли лимб, — это можно обнаружить, поворачивая освобождённый лимб на 360° и наблюдая за величиной просвета между закраиной лимба и кронштейном визира;

— не погнуты ли и надёжно ли укреплены штифты, служащие для постановки монокуляра на лимб;

— не разбито ли стекло буссоли;

— не заржавела ли магнитная стрелка;

— целы ли винты, барашки и разводные кольца;

— нет ли забоин и вмятин на лимбе и монокуляре;

— чётки ли деления и цифры лимба, азимутальной шкалы, барабана и отсчётной шайбы;

— нет ли окиси лимба и других деталей;

— не разбит ли уровень и не превышает ли диаметр пузырька диаметра внешней окружности;

— не погнуто ли отсчётное кольцо монокуляра;

— целы ли волоски визира;

— нет ли лопнувших планок треноги;

— не порван ли футляр;

— плотно ли крепится чашка треноги в её головке и работает ли защёлка.

Проверка работы механизмов буссоли

Произвести проверку, как указано в разделе 2—«Проверка буссоли» главы II; кроме того, проверить:

— надёжно ли работают зажимы лимба и визира;

— хорошо ли поджимается арретиром к стеклу магнитная стрелка и не задевает ли она за втулку арретира при отпущенном арретире;

— не проворачивается ли диоптрийное кольцо и не сбита ли установка его; для этого необходимо навести монокуляр в какой-либо предмет, который находится на расстоянии не менее 200 *м*, и, установив окуляр на резкость, прочесть показание шкалы диоптрийного кольца; показание шкалы ди-

оптрийного кольца сравнить с данными своих глаз (глаза); расхождение между показаниями шкалы диоптрийного кольца и данными глаза будет свидетельствовать о том, что диоптрийное кольцо установлено неверно;

— совпадает ли нулевое деление барабана червяка с индексом при установке отсчётной шайбы на 0 или какое-либо другое деление; несовпадение отсчётов допускается не более 0-10; в противном случае следует произвести проверку горизонтальности оптической оси монокуляра (проверку нулевых установок), как указано в разделе 2, п. 4, главы II настоящего Руководства.

Проверка оптической системы монокуляра

Оптические детали монокуляра должны быть чистыми, прозрачными, без выколов, отколов, трещин, царапин и налёта. Штрихи сетки не должны просвечивать (должны быть заполнены краской).

Сетка монокуляра не должна иметь наклона и должна быть установлена строго в фокальной плоскости объектива. Для того чтобы убедиться в отсутствии этих дефектов, необходимо:

1. Установить окуляр на резкую видимость сетки; навести монокуляр в небо или на матовую электрическую лампочку. На сетке не должно быть налёта, грязи, волосков, следов пальцев, крупных точек и т. п. Слабый налёт, не мешающий наблюдению, виден только в косом пучке лучей, когда при рассматривании сетки глаз наблюдателя немного отведён к краю глазной линзы окуляра.

Пользоваться монокулярами, имеющими налёт, видимый в прямом пучке лучей, а также заметные царапины, ясно видимые точки, волоски или выколы в центральной части поля, не разрешается. Монокуляры, на сетке которых имеется налёт, видимый только в косом пучке лучей, остаются на службе в войсках.

2. Установить буссоль по уровню и убедиться в том, что сетка не имеет наклона. Заметный на-глаз наклон сетки не допускается.

3. Осмотреть стёкла со стороны объектива и окуляра, убедиться в том, что на них нет трещин, отколов, выколов, волосовин и свилей; проверить также, не затекла ли смазка на внутренние поверхности и не расклеились ли линзы. На расклеившихся линзах появляются цвета радуги или «ёлочки», напоминающие «ёлочки» на оконных

стёклах зимой и особенно хорошо видимые при осмотре линз сбоку. Пользоваться монокулярами с перечисленными дефектами не разрешается. Пузырьки и незначительные царапины, видимые со стороны объектива и не мешающие наблюдению, допускаются.

4. Убедиться в отсутствии параллакса сетки монокуляра. Для этого необходимо перекрестие сетки навести на отчётливо видимый предмет, находящийся на расстоянии не менее 500 *м*, и наблюдать этот предмет, слегка перемещая глаз из стороны в сторону относительно монокуляра. Если при этом перекрестие сетки не перемещается по отношению к наблюдаемому предмету, то параллакса нет.

Перемещение сетки по отношению к наблюдаемому предмету допускается не более двойной толщины штриха.

При приёмке в войсковых частях буссолей, поступивших со складов, каждая буссоль должна быть проверена, как указано в настоящем разделе и в разделе 2 главы II настоящего Руководства.

Все замеченные дефекты записываются в дефектную ведомость, которая прилагается к акту.

Акт высылается отправителю и в вышестоящий снабженческий орган.

2. ВОЙСКОВОЙ РЕМОНТ БУССОЛИ

Общие указания

1. Ремонт буссолей согласно Инструкции по категорированию приборов, изд. ГАУ Красной Армии, производится средствами войсковых мастерских (полковых, дивизионных) артиллерийским техником, хорошо знакомым с устройством и порядком ремонта буссолей.

Войсковой ремонт производится за счёт отпускаемого войскам расходного ЗИП.

2. Разборка в войсках монокуляра и буссоли, не предусмотренная настоящим Руководством, а также ремонт, не относящийся к войсковому, категорически запрещаются.

3. Ремонт в войсковых мастерских можно производить только в отдельных специально оборудованных комнатах (помещениях) специальным вполне исправным инструментом. Особое внимание должно быть обращено на чистоту помещения, верстаков, материалов и инструмента.

Ремонт монокуляра

Устранение мёртвого хода монокуляра, выходящего за пределы 0-03

Для устранения мёртвого хода необходимо:

1. Отвернуть два стопорных винта *76* эксцентрической втулки (см. рис. 9).

2. Расцепить корпус монокуляра с червяком, для чего эксцентриковым ключом (рис. 17) обжать эксцентрическую втулку *72* ниже барабана *15* маховика червяка так, чтобы штифт *40* эксцентрической втулки вошёл в вырез кольца эксцентрикового ключа, и осторожно повернуть ключом втулку влево на четверть оборота.

Рис. 17. Ключ эксцентрика

При расцеплении червяка с шестернёй корпус монокуляра должен плавно поворачиваться вокруг своей оси (винтов центра).

3. При тугом ходе корпуса добиться плавности его, регулируя винтом *50* (см. рис. 9).

4. Сцепить червяк с шестернёй, для чего правой рукой при помощи ключа поворачивать постепенно эксцентрическую втулку вправо, а левой рукой слегка покачивать корпус, пока червяк не сцепится с шестернёй. При сцепленном с шестернёй червяке барабан должен иметь плавный и лёгкий ход, без рывков и заеданий. Червяк с шестернёй надо сцеплять очень осторожно, так как при небрежном сцеплении можно сорвать нарезку червяка и шестерни или сделать забоины на них (червяк и шестерня сделаны из мягкой антимагнитной латуни), вследствие чего в дальнейшем нельзя будет устранить мёртвый ход и монокуляр придётся отправить в специальную мастерскую для смены червяка и шестерни.

5. Застопорить эксцентрическую втулку.

6. Определить мёртвый ход червяка после исправления.

После устранения мёртвого хода необходимо проверить нулевые установки монокуляра (отсчётных шкал) и, в случае несоответствия, исправить способом, указанным ниже (см. «Исправление неверных установок барабана и отсчётной шайбы»).

7. Если регулировкой положения эксцентрической втулки мёртвый ход не устраняется, то возможной причиной

мёртвого хода может быть осевое перемещение червяка. Для устранения этой неисправности следует:

— отжать стопорный винт *80* нажимной гайки *79* маховика, вывернуть нажимную гайку *79* и подложить под неё прокладку из тонкой латуни или одного-двух листов плотной бумаги;

— навинтить гайку *79*, поджать её плотно, но не очень сильно, так, чтобы червяк мог свободно вращаться; её прокладка должна быть такой толщины, чтобы при плотно поджатой гайке *79* отверстие в ней для стопорного винта *80* пришлось против углубления, сделанного на диске маховика; для устранения перекоса гайки в прокладке необходимо сделать вырез для прохода винта *80*, причём последний не следует поджимать очень сильно;

— проверить работу червяка и определить мёртвый ход; обнаруженные неисправности должны быть устранены, червяк должен иметь плавный ход.

Если в полковой мастерской устранить мёртвый ход червяка не удаётся (вследствие износа червяка и шестерни), то монокуляр подлежит ремонту в окружной мастерской.

Примечание. Поджимать винт центра 50 (см. рис. 9) для устранения мёртвого хода червяка монокуляра не разрешается, так как при этом будет только уменьшено качание корпуса, мёртвый же ход, наоборот, увеличится.

Устранение проворачивания диоптрийного кольца

Для устранения проворачивания диоптрийного кольца необходимо:

— у контрольного монокуляра (нового или вполне годного к употреблению) установить окуляр на резкость изображения сетки, и прочитать отсчёт по шкале диоптрийного кольца;

— в исправляемом монокуляре зажать стопорные винты *11* так, чтобы диоптрийное кольцо не провёртывалось, а затем навести окуляр на резкость изображения сетки;

— отжать стопорные винты *11*;

— поставить шкалу диоптрийного кольца, не вращая окуляра, по индексу на отсчёт, полученный по контрольному монокуляру, и завернуть стопорные винты.

Исправление неправильных установок барабана *15* и отсчётной шайбы *57* механизма вертикальной наводки (рис. 5, 6, 9)

Установки барабана и отсчётной шайбы могут сбиться при устранении мёртвого хода червяка или после правки помятого барабана *15*. Это можно установить только во время проверки горизонтальности оптической оси монокуляра (проверки нулевых установок шкал монокуляра). Способ проверки изложен в разделе 2 главы II настоящего Руководства.

Исправление установок шкал производить после приведения оптической оси монокуляра в горизонтальное положение, не сбивая положения трубы монокуляра. Для этого необходимо:

— ослабить три стопорных винта *49* барабана *15* с делениями;

— придерживая маховик *14*, повернуть барабан так, чтобы его нулевое деление совместить с риской индекса *16*;

— закрепить стопорные винты *49*;

— проверить, не нарушилось ли во время работы горизонтальное положение оптической оси монокуляра; если нарушилось — исправить;

— прочесть отсчёт по шкале барабана; если несовпадение нулевого деления шкалы барабана с индексом превышает 0-02, устранить неисправность;

— проверить, совпадает ли нулевое деление отсчётной шкалы шайбы *57* с индексом *58* на подшипнике; положение отсчётной шайбы *57* фиксируется на заводе стопорными винтами *18*, но вследствие износа и ослабления этих винтов отсчётная шайба может сбиться; для установки её необходимо: 1) отпустить винты *18*; 2) отпустить винт *75*; 3) установить шайбу нулевой риски против индекса; 4) зажать винт *75* и довернуть до упора стопорные винты *18*.

Исправление помятого барабана с делениями

Исправление производить следующим образом:

— отжать стопорный винт *80* и свернуть гайку *79*;

— снять барабан *15* с червячного валика;

— вывинтить из маховика стопорные винты;

— вынуть барабан маховика и выправить его на медной оправке деревянным молотком;

— собрать детали в обратном порядке;

— исправить установку барабана способом, указанным выше.

При навинчивании гайки *79* её следует поджимать до тех пор, пока отверстие стопорного винта *49* не совпадёт с соответствующим углублением в маховике.

Ремонт буссоли

Замена стекла буссоли (компаса)

Замену производить следующим образом:

— отвернуть крышку буссольной коробки;

— снять магнитную стрелку и осторожно очистить буссольную коробку от пыли и осколков стекла, не задевая за шпиль стрелки;

— вставить новое стекло;

— завернуть крышку буссольной коробки так, чтобы вставленное стекло лежало плотно.

Смена уровня

Смену производить следующим образом:

— установить исправляемую буссоль на треногу, предварительно сняв старую оправу уровня;

— поставить новую оправу с уровнем и завернуть винты;

— привести в горизонтальное положение буссоль, зажав визир на каком-либо отсчёте;

— повернуть визир на 30-00 и наблюдать за уровнем; пузырёк уровня должен быть установлен посредине, между рисками; если пузырёк уровня выходит за риски, то, отжав винты, подложить прокладку (фольгу, тонкий лист латуни и т. д.) под винт, находящийся с противоположной стороны по отношению направления движения пузырька уровня, причём прокладку следует класть такой толщины, чтобы пузырёк передвинулся на половину своего смещения, вторую половину смещения выравнивать буссолью в чашке треноги; после этого повторить указанную проверку; затем повернуть визир ещё на 15-00—20-00, наблюдая всё время за уровнем.

Пузырёк правильно установленного уровня не будет выходить за пределы рисок при поворачивании визира на 360° вокруг оси.

Изношенные зажимные винты лимба, визира и арретира, а также визирная проволока заменяются новыми.

Очистка лимба, шкал и латунных частей от окиси

Для очистки лимба, шкал и латунных частей от окиси следует взять чистый кусок стекла и сильно закоптить его на свечке или на керосиновой лампе. На закопчённое стекло налить 1—2 капли масла (костяного, деревянного). Кусочком фланели, смоченной в полученном растворе, слегка протереть лимб. После этого протереть лимб сначала чистой фланелью, а затем фланелью, промасленной пушечной смазкой.

Ремонт треноги

К войсковому ремонту треноги относится:

— постановка новых башмаков (взамен утерянных);
— смена болтов с сорванной нарезкой;
— смена скобы для ремня;
— смена плечевого ремня;
— постановка новых боковых пластинок вместо утерянных;
— смена лопнувших планок треноги;
— постановка новых винтов (вместо утерянных);
— окраска треноги.

Ремонт футляра

К войсковому ремонту футляра относится:

— укрепление бобышек;
— обклейка бобышек;
— смена расколотых бобышек;
— смена плечевого ремня;
— прошивка футляра.

Примечание. При ремонте части буссоли заменяются только частями из ЗИП.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I

НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО БУССОЛИ

Стр.

1. Назначение буссоли 3
2. Основные данные буссоли . . . . . —
3. Устройство буссоли 4
   Буссоль . . . . . —
   Монокуляр 11
4. Футляр 21
5. Тренога буссоли . . . . . —

Глава II

ЭКСПЛОАТАЦИЯ БУССОЛИ

1. Перевод буссоли из походного положения в боевое и обратно 24
2. Проверка буссоли 25
   1) Проверка правильности постановки шарового уровня . . 26
   2) Проверка и определение мёртвого хода червяка монокуляра . . . . . —
   3) Проверка качки корпуса (трубы) монокуляра . . . . . —
   4) Проверка горизонтальности оптической оси монокуляра при нулевых установках шкал монокуляра (проверка нулевых установок) 27
   5) Проверка работы зажима лимба и влияния качки лимба на отсчёт по сетке монокуляра 28
   6) Проверка параллельности оптической оси монокуляра и оси визира . . . . . —
   7) Проверка чувствительности и однообразия показаний магнитной стрелки . . . . . —
   8) Проверка равновесия магнитной стрелки, опущенной на шпиль 29
   9) Проверка магнитной стрелки на эксцентриситет . . . . . —
   10) Сверка буссолей в войсковых частях . . . . . —
3. Работа с буссолью 30
   Общие указания . . . . . —
   Задачи, решаемые буссолью 31
   Измерение горизонтальных углов . . . . . —
   Измерение вертикальных углов 34
   Определение углов места . . . . . —

Стр.
Определение углового расстояния между двумя точками при помощи барабана (червяка) 35
Определение углового расстояния между двумя точками по сетке монокуляра . . . . . —
Определение азимута направления 36
Определение величины синуса угла . . . . . —
Направление основного орудия в цель с НП 37
Работа с буссолью на батарее 38
4. Укладка и перевозка буссолей 40
5. Хранение, уход и сбережение буссолей 42
Общие указания . . . . . —
Хранение . . . . . —
Уход и сбережение 43

Глава III

ОСМОТР И ВОЙСКОВОЙ РЕМОНТ

1. Технический осмотр 45
Общие указания . . . . . —
Наружный осмотр буссоли 46
Проверка работы механизмов буссоли . . . . . —
Проверка оптической системы монокуляра 47
2. Войсковой ремонт буссоли 48
Общие указания . . . . . —
Ремонт монокуляра 49
Ремонт буссоли 52
Ремонт треноги 53
Ремонт футляра . . . . . —

Редактор инженер-подполковник **Колесников Г. М.**

Набрано и отпечатано под наблюдением майора **Могилевского С. Л.**
Технический редактор **Дождев И. М.**
Корректор **Васильев Б. К.**

Г 124265. Подписано к печати 23. 5. 46. Изд. № 2025/Л.
Объем 3½ п. л. Заказ № 1210.